

## Fang-Vorrichtung für Förderungen mit Anwendung von comprimirter Luft.

Von  
**Eduard Leyser,**  
Civilingenieur.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 22.)

Die Idee der Fangvorrichtung, welche ich mit Folgendem näher besprechen will, rührt von Herrn G. Hohendahl, dem früheren Obersteiger der königl. Berg- und Salinendirection Friedrichshall in Württemberg her, wurde auf den Wunsch des Erfinders von mir constructiv weiter verarbeitet, sowie die Ausführung und Einrichtung solcher Apparate für Oesterreich übernommen.

Bekanntlich wurden fast bei allen bis jetzt bekannten Fangvorrichtungen für Förderungen die üblichen excentrischen Klauen, durch welche die Förderschalen an den Leithölzern festgestellt werden sollen, mittelst Federn, oder eines Systems von Federn in Bewegung gesetzt. Die Erfahrung zeigt aber zur Genüge, dass Federn nicht jenen hinreichenden Grad von Sicherheit für ihre präzise Wirksamkeit zu bieten im Stande sind, wie dieß verlangt werden muß, wenn der Förderkorb zum Ein- und Ausfahren der Mannschaft soll benützt werden können.

Nicht allein, dass noch so gut construirte und aus dem besten Material hergestellte Federn, zumal bei einer so bedeutenden Inanspruchnahme, wie sie hier stattfindet, gewöhnlich sehr bald Veränderungen erleiden, die auf die Wirksamkeit der Fangvorrichtung von großem Einfluß sind, scheint mir überdieß ein Hauptübelstand des Federnsystems darin zu liegen, dass man kaum im Stande ist, von der intacten Beschaffenheit der Feder während des Betriebs sich Ueberzeugung zu verschaffen.

Insbesondere gilt dieß von den Spiral- und Volutfedern, in denen kleine Risse und Sprünge, überhaupt Ungängen des Materials vorkommen können, ohne dass man sich von deren Vorhandensein Rechenschaft zu geben im Stande ist, während ein ungünstiger Zwischenfall hinreicht, die Feder gerade in jenem Momente der äußersten Inanspruchnahme zum Bruch zu bringen, wo man durch ihre sichere Function Unglück zu verhüten beabsichtigte.

Unter allen bisher angewandten Constructionen dieser Art scheint mir jene von Calow in Stavely noch die beste zu sein, sofern bei derselben die Wirksamkeit des Fangapparats selbst ganz unabhängig vom Treibseil gemacht ist, und sofern sie erst beim freien Fall des Fördergestells zur Wirksamkeit kommt, nicht aber schon beim Aufsitzen derselben.

Auf diese Construction, die als Typ aller Fangapparate mit Federn betrachtet werden kann, hat auch Herr Minist.-Rath R. von Rittinger bereits in seinen technischen Mittheilungen über die Londoner Ausstellung vom Jahre 1862 (Wien, aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei 1862) besonders hingewiesen, daher es mir gestattet sei, mich einfach auf die dießzügliche Mittheilung zu beziehen und zu constatiren, dass auch die Calow'sche Fangvorrichtung lediglich durch die Wirksamkeit der dort angewandten Spiralfeder bedingt ist.

Die Aufgabe aber, um deren Lösung es sich bei der hier zu erörternden Fangvorrichtung gehandelt hat, besteht eben darin, sich von der Anwendung wie immer beschaffener Federn vollständig zu emancipiren, und dadurch einen Apparat herzustellen, dessen Sicherheit in solchem Grade vermehrt wird, dass man mit der nöthigen Beruhigung und Garantie die Mannschaft auf dem mit einem solchen Apparat versehenen Förderkorb ausfahren lassen kann.

Zu diesem Zwecke bediente sich Hohendahl der atmosphärischen Luft, und besteht nun die Neuheit und Verbesserung eines solchen Apparates wesentlich darin, dass die excentrischen Klauen anstatt wie bisher durch Federn, nun durch die Ausdehnung stark comprimirter Luft an die Leithölzer angepresst werden.

In den Zeichnungen auf Blatt Nr. 22 ist der ganze Apparat in vier Ansichten und Durchschnitten genau dargestellt, und zwar gibt: Fig 1 und 2, je einen verticalen Längenschnitt, in welchen der ganze Apparat freihängend am Förderseil und den Zugketten dargestellt ist. Der Kolben in dem Luftcompressionscylinder nimmt hier seine höchste Stellung ein und comprimirt die im Cylinder oben eingeschlossene atmosphärische Luft. Die excentrischen Klauen stehen außer aller Berührung mit den Leitstangen, und der ganze Förderapparat kann der bewegenden Kraft der Fördermaschine folgend, sich frei zwischen den Leithölzern bewegen.

In Fig. 3 ist der Apparat in denselben Durchschnitten, wie bei 1 und 2 nochmals dargestellt, jedoch im Zustande der Wirksamkeit der im Luftcylinder eingeschlossenen comprimierten Luft, welche durch ihre Expansivkraft, wenn der Zug an dem Förderseile und den Zugketten durch irgend einen Umstand unterbrochen wurde, den Kolben im Luftcylinder auf seinen tiefsten Stand herabgedrückt, und dadurch auch die mit der Kolbenstange in Verbindung stehenden Zugstangen, Hebel, Achsen und excentrischen Klauen in Bewegung gesetzt hat, und letztere nun an die Leitstangen anpresst, wodurch dann der ganze Förderapparat an den Leithölzern arretirt wird. Fig. 4 gibt den Apparat im Grundrisse.

Mehrfach wird statt der excentrischen Klauen auch die in Fig. 5 und 6 dargestellte Construction von Fangspießen mit Vorliebe angewendet; die Uebertragung der Bewegung vom Luftcylinder auf die Spieße mittelst eines kräftigen Hebelsystems ist auch in diesem Falle ganz analog dem oben Beschriebenen.

Von den mit dem Förderseile verbundenen drei Zugketten sind nur die beiden äußern und langen Zugketten A direct mit dem Querhaupte der Förderschale selbst, durch die beiden Bolzen a a, fest verbunden, und sind bestimmt die ganze Förderlast zu tragen.

Auf demselben Querhaupte der Förderschale ist auch der unten offene und oben geschlossene Luftcylinder befestigt.

Der im Luftcylinder bewegliche Kolben, dessen Kolbenstange nach unten gerichtet ist, trägt daselbst eine Traverse, von der zwei Zugstangen an beiden Seiten des Cylinders nach aufwärts gehen, welche oberhalb des Cylinders wieder mit einer etwas kleineren Traverse verbunden sind.

Diese Traverse nun, und mithin auch der bewegliche Kolben im Cylinder, sind durch den Kloben C, und mittelst einer

kürzeren in der Mitte stehenden Zugkette *B* nach aufwärts direct mit dem Förderseil verbunden, nach abwärts aber gehen von den äußersten Enden der Traverse zwei weitere Zugstangen, welche durch die beiden Hebel *D* mit den Drehungsachsen verbunden sind, an deren äußersten Enden die excentrischen Klauen fest aufgekeilt sind.

Da nun die mittlere kürzere Zugkette mit allen damit verbundenen Zugstangen sammt dem beweglichen Kolben im Cylinder von dessen tiefster Stellung aus erst einen gewissen Weg zurücklegen muß, bevor auch die zwei äußern langen Zugketten angespannt sind, und dadurch die ganze Förderlast vom Förderseile aufgenommen und getragen wird, so ist klar, dass durch diese Kolbenbewegung die in dem Luftcylinder eingeschlossene atmosphärische Luft in dem Verhältnisse comprimirt werden muß, als das Volumen derselben durch den zurückgelegten Kolbenweg verringert wird.

Durch diese Luftcompression wird aber eine gewisse Arbeitskraft in den Cylinder eingeschlossen, die bei einem Bruche des Förderseiles wirksam thätig wird, und den Kolben sammt den damit verbundenen Zugstangen, Hebeln, Achsen und excentrischen Fangklauen oder excentrischen Fangspießen in Bewegung setzt, welch' letztere dann gegen die Leithölzer anpresst, sich in diese so verbeißen, dass ein weiteres Gleiten der ganzen Förderlast dadurch verhindert wird.

Der wesentlichste Vorzug dieses Fangapparats, gegenüber den bisher üblichen mit Federeinrichtungen, besteht hienach hauptsächlich in der stets gleich bleibenden präzisen Wirksamkeit derselben, und muß letztere immer der in Folge des zurückgelegten Kolbenweges bewirkten Luftcompression entsprechen.

Ein weiterer Vortheil der Anwendung von comprimirt Luft bei dieser Fangvorrichtung liegt auch darin, dass man beim Anziehen der Maschine nicht direct in die ganze Last fährt. Außerdem ist einleuchtend, dass durch die Größe des Weges, den der Kolben zurücklegt, bis die Ketten *A* gespannt sind, auch der Grad der Luftcompression beliebig geändert werden kann, wodurch es eben möglich wird, die Wirksamkeit der Fangvorrichtung selbst nach Belieben zu verstärken, ohne irgend einen Theil der Einrichtung zu verändern.

Eine einfache Rechnung aus dem Querschnitte und dem größten Weg des Kolbens gibt die für die Fangvorrichtung disponible Kraft und deren zweckmäßiges Verhältniß zum Gesamtgewichte der Förderschale sammt Fangapparat an.

Betreffs einzelner Details erwähne ich noch, dass die Herstellung eines vollkommen luftdicht schließenden und auf sehr lange Zeit hinaus auch luftdicht bleibenden Cylinders und Kolbens selbst für eine noch weit größere Compression, als die hier erforderliche, durchaus keine practische Schwierigkeit findet.

Um die Lederstulpenliderung des Kolbens in stets weichem und geschmeidigem Zustande zu erhalten, und einen vollkommen gleichen Druck der Lederstulpen an den Cylinderrand zu erzielen, ist die obere Kolbenhöhle bis über die Lederstulpe hinaus mit einer Schichte Oel bedeckt, das zugleich als Schmiermittel für den Cylinder dient.

Die auf der Decke des Cylinders angebrachte, gewöhnlich gut verschraubte Oeffnung dient außerdem zum Einführen von atmosphärischer Luft für den Fall, als bei Veränderung des Luftdrucks, im Cylinder Luft von geringerer Spannung eingeschlossen sein sollte.

Zu weiterer Empfehlung dieser Fangvorrichtung ist zu constataren, dass dieselbe seit einigen Jahren bei einer Reihe von Gruben, wo sie zur Anwendung kam, insbesondere in Württemberg, in Preußen, und seit zwei Jahren auch in Oesterreich, unter Gewährung der vollkommensten Sicherheit zum regelmäßigen Ein- und Ausfahren der Mannschaft bei einer Fördergeschwindigkeit von 10–12 Fuß per Sekunde benützt wurde, und somit eine besondere Fahrkunst entbehrlich machte.

Im Anhange folgt noch als Beleg für das Gesagte ein Attest über die mit einer solchen Fangvorrichtung bei der königl. Berg- und Salinen-Direction zu Friedrichshall in Württemberg vorgenommenen Proben.

#### Prüfung der Fangvorrichtung an dem Förderkorbe.

Nachdem die beiden Förderseile bald zwei Jahre im Gebrauche sind, ist heute das auf dem nördlichen Fördertrum gelegene Seil gestürzt, das heisst, das auf der Trommel gelegene weniger abgenützte Ende ist an den Korb und das am Korbe gewesene, stärker angegriffene Ende ist auf die Trommel gelegt worden. Diese Gelegenheit wurde benützt, um die am Förderkorbe angebrachte, vom Herrn Obersteiger Gerhard Hohendahl erfundene patentirte Fangvorrichtung auf ihre Zuverlässigkeit zu prüfen, da die Knappschaft schon seit deren Einführung (Juni 1861) den Förderkorb zur Ausfahrt benützte.

Erster Versuch. Die Hängebank des Schachtes wird mit drei siebenzölligen Hölzern und darüber gelegten starken Brettern verbühnt, auf den Förderkorb werden zwei leere Förderwagen gestellt, welche zusammen  $10\frac{1}{2}$  Ztr. wiegen. Das Gewicht des Korbes mit Ketten und Fangvorrichtung daran ist zu 20 Ztr. anzunehmen, das Gesamt-Gewicht des fallenden Korbes beträgt daher  $30\frac{1}{2}$  Ztr. Der Korb wird so weit aufgezogen, dass die Fallhöhe bis auf die Fangbühne vier Fuß beträgt. Das Drahtseil wird nun auf der Seilscheibe über dem Schachte mit einem Meisel durchgehauen. Kaum ist eine Bewegung oder ein Geräusch zu bemerken, der Korb ist gefangen, nachdem er sich um eine kaum bemerkbare Höhe gesenkt hatte.

Zweiter Versuch. Dieser wird ganz wie der erste Versuch mit zwei leeren Förderwagen auf vier Fuß Fallhöhe nur mit der Abänderung vorgenommen, dass nicht das Drahtseil, sondern ein eingesetztes kurzes Stück Hanfseil durchgehauen wird. Der Erfolg ist derselbe, wie beim ersten Versuche, der Korb ist augenblicklich gefangen.

Dritter Versuch. Es werden zwei, je mit 55 Ztr. Salz beladene Wagen auf den Förderkorb gestellt, so dass die gesammte fallende Last  $30 + 30 = 60$  Ztr. beträgt. Auf die Fangbühne werden ein paar Bund Stroh gelegt, die Fallhöhe ist wie früher vier Fuß. Ein eingeschobenes Stück Hanfseil wurde durchgehauen, der Korb wurde augenblicklich gefangen

und senkte sich nur um vier Zoll. Die Fangvorrichtung lässt also in ihrer Leistung nichts zu wünschen übrig; es wird daher kein Anstand genommen, den Knappen die Benützung des Förderkorbes zum Ausfahren auch fernerhin zu gestatten.

Königl. Berg- und Salinen-Direction Friedrichshall (in Württemberg), im August 1865.

Bergrath von Alberti.  
Assistent Gugler.

Berginspector Berner.  
Obersteiger Zervas.

## Der Schlauchtrommelwagen,

ein neuer Apparat zur Straßenbespritzung

von

**Otto Wertheim,**

prov. Leiter der II. Obergeringieurs-Abtheilung für die Wasserversorgung von Wien.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 23.)

Wenn man die Bespritzung der Straßen statt durch gewöhnliche Wasserwagen direct durch den hydrostatischen Druck des Wassers in den Leitungsröhren bewirken will und zu diesem Ende an die Ausflußöffnungen derselben biegsame Schläuche oder bewegliche Röhren ansetzt, so hat man insbesondere in jenen Fällen, wenn der hydrostatische Druck ein geringer ist, mit einem von zwei lästigen Uebelständen zu kämpfen. Man muß entweder die Entfernung der Ausflußöffnungen von einander sehr klein machen und wird dann allerdings mit kurzen Schläuchen arbeiten können, dafür aber eine ungemein große Zahl von Auslauföffnungen (Hydranten)\* anbringen müssen, oder wenn man letzteres vermeiden will, längere Schläuche oder biegsame Röhren verwenden müssen, deren Transport von einem Hydranten zum andern beschwerlich ist und die bei ungeschickter Manipulation nicht nur selbst leicht beschädigt werden können, sondern auch Passagestörungen veranlassen. Der letzt erwähnte Uebelstand hat sich bei allen jenen Wasserleitungen gezeigt, bei welchen die Hydranten in den gewöhnlichen Entfernungen von einander (beiläufig 100 Meter) angebracht sind und hat häufig veranlasst, dass man zu der früher üblichen Bespritzungsmethode mittelst Wasserwagen zurückgekehrt ist.\*\*)

Man scheut es mit Recht, die Zahl der öffentlichen Ausläufe in einer Weise zu vermehren, dass sie schließlich fast jene der Privatabzweigungen übersteigt, denn, abgesehen von den sehr bedeutenden Anlagekosten, sind es überall gerade diese Punkte der Wasserleitungen, welche Jahr aus Jahr ein Reparaturen erfordern, dadurch die Betriebskosten wesentlich erhöhen, und die Regelmäßigkeit des Betriebes stören. Es scheint daher wünschenswert eine Einrichtung zu treffen, um mit einer verhältnismäßig geringen Anzahl von öffentlichen Ausläufen und mit Zuhilfenahme langer Schläuche die Stra-

\*) So sind z. B. in der Avenue de la reine Hortense in Paris die Auslauföffnungen von einander nur 25 Meter entfernt.

\*\*) So hat man unter andern im Centralpark in Newyork, wo die Hydranten 30 bis 40 Meter von einander entfernt waren, versucht, die Wege direct aus den Röhrenleitungen mittelst Schläuchen zu bespritzen, ist aber wieder zu den Wasserwagen zurückgekehrt und stellt die Ausläufe in Entfernungen bis zu 160 Meter von einander.

(Siehe Annual report of the central park.)

ßen zu bespritzen, ohne jene Uebelstände hervorzurufen, welche bisher in allen solchen Fällen zu Tage getreten sind.

Die zu lösende Aufgabe besteht darin:

1. Den Transport der Schläuche von einem Auslaufe zum nächsten in bequemer Weise zu bewirken.

2. Die Hemmung oder Störung der öffentlichen Passage durch die langen Schläuche zu verhüten und jede Beschädigung der letzteren zu vermeiden.

3. Die Bespritzung selbst derart einzurichten, dass sie ohne jeden Zeitverlust in dem Momente beginne, wo der Schlauch mit der Röhrenleitung in Verbindung gebracht ist, und während der Verlängerung oder Verkürzung der Schläuche ununterbrochen fortgesetzt werden könne.

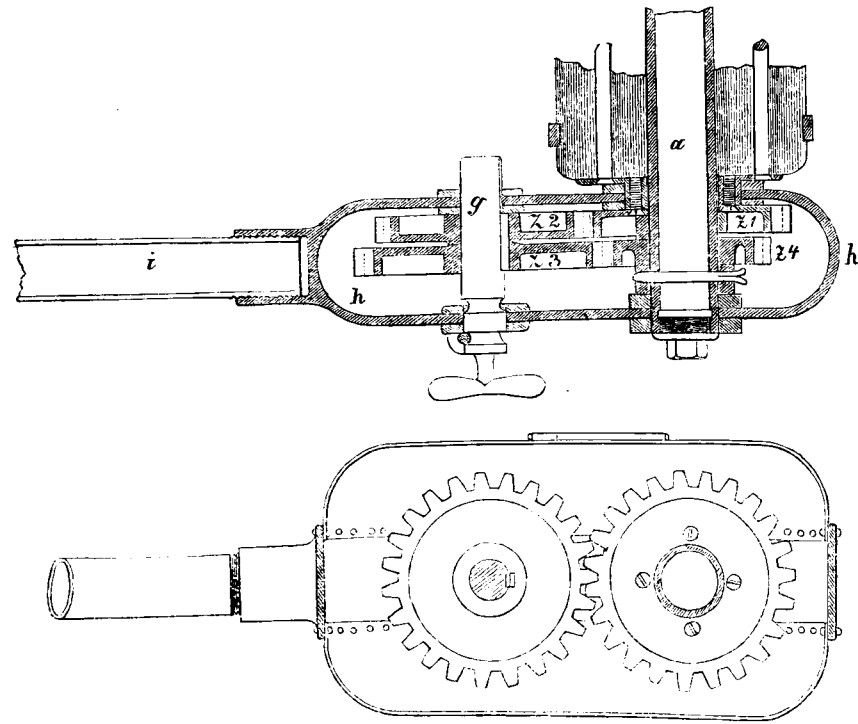
Man hat es versucht, dem ersten Punkte Genüge zu leisten durch den Transport der Schläuche auf einer Trommel; allein damit war nicht viel gewonnen, weil die Schläuche bei dem Auf- und Abwickeln mehr oder weniger auf dem Boden geschleift wurden und die hierzu erforderliche Zeit für die Bespritzung vollständig verloren ging. In wie weit der vorliegende Apparat, dessen Construction aus den Zeichnungen auf der Tafel Nr. 23 und aus der nachfolgenden Beschreibung zu entnehmen ist, allen diesen Anforderungen Genüge leistet, werden die Versuche, welche mit demselben angestellt wurden und die der Beschreibung desselben folgen, am besten zeigen.

Zwei gewöhnliche Wagenräder drehen sich frei auf einer Achse  $a$ , auf welche die Schlauchtrommel  $b$  festgekeilt ist. Diese Schlauchtrommel besteht aus 2 hölzernen Radkränzen, welche mittelst hölzerner Speichen an 2 Rosetten von Eisenblech befestigt sind. An jedem Radkranze ist ein Ring von schwachem Winkeleisen angeschraubt und über diese beiden Ringe sind abgerundete Holzleisten gelegt, auf welchen der Schlauch aufliegt. Die Speichen sind zur Erzielung einer möglichst geringen Breite des ganzen Apparates schräg gestellt und gestatten dadurch die Wagenräder unmittelbar neben den Radkränzen der Trommel zu lagern.

Die Achse  $a$  ist eine hohle schmiedeiserne Röhre mit einer senkrecht darauf stehenden Abzweigung  $c$ , welche an der einen Trommelseite emporsteigt und an ihrem Ende eine Holländerverschraubung  $d$  trägt. Die Achse  $a$  steht einerseits mit dem Rohr  $e$  durch eine Stopfbüchse  $f$  in Verbindung; andererseits ist auf derselben außerhalb des Wagenrades ein Zahnrad  $Z_1$  festgekeilt.

Ein zweites Zahnrad  $Z_1$  dreht sich frei auf derselben Achse, ist aber durch Schrauben mit dem Wagenrade fest verbunden. Diese beiden Zahnräder stehen im Eingriff mit einem zweiten Räderpaare  $Z_2$  und  $Z_3$ , welches auf der Zwischenachse  $g$  aufgekeilt ist. Ein schmiedeiserner Bügel  $h$  mit Metalllagern dient diesen 4 Zahnrädern als Lagerstuhl und zugleich als Angriffspunkt der Kraft für die hohle Achse  $a$ .

Mit dem Bügel  $h$  ist ein schmiedeisernes Rohr  $i$  verbunden, welches mit dem Rohre  $e$  auf der andern Seite des Wagens durch ein Rohr  $k$  zusammenhängt, welches parallel der Achse  $a$  läuft und in der Mitte ein Ventil  $l$  mit einer Ausflußöffnung trägt. In der Verlängerung der beiden Röhren  $e$  und  $i$  befinden sich 2 hölzerne Handgriffe, welche zu ihrer Versteifung mittelst einer Traverse  $m$  nochmals in Verbindung gesetzt sind.



Zwischen dieser Traverse *m* und dem Rohre *k* sind Hanfbänder gespannt, welche als Auflage für den kurzen Spritzschlauch dienen, der an das Ventil *l* angeschraubt wird. Dieser Spritzschlauch hat an seinem Ende einen Hahn zur Regelung des ausströmenden Wasserstrahles und an diesem ist ein Mundstück angesetzt, welches je nach der Beschaffenheit der Straßenoberfläche (gepflastert oder beschottert) und nach dem vorhandenen Drucke entweder ein einfacher Conus ist, ähnlich jenen, bei den Feuerspritzen verwendeten, oder aber ein sogenannter Fächer mit einem etwa 20 Centim. langen und 1 bis 1½ Millimeter breitem Schlitz, durch welchen sich das Wasser fächerförmig über eine beträchtliche Straßenbreite ergießt.

Die Zahnräderübersetzung hat den Zweck, die drehende Bewegung der Wagenräder auf die Schlauchtrommel in solcher Weise zu übertragen, dass die Umfangsgeschwindigkeit der auf der Straße rollenden Räder und des auf die Trommel zu windenden Schlauches ein und dieselbe ist.

Bezeichnet man den Durchmesser des Wagens mit *D*, jenen der Trommel mit *D'* und die Schlauchdicke mit  $\delta$  und nimmt an, dass *Z*<sub>1</sub>, *Z*<sub>2</sub>, *Z*<sub>3</sub>, *Z*<sub>4</sub> die Zähnezahle der betreffenden Zahnräder sei, so wird die Umfangsgeschwindigkeit der Wagenräder mit jener des auf- und abzuwickelnden Schlauches ein und dieselbe sein, wenn

$$D = \frac{Z_1 Z_3}{Z_2 Z_4} (D' + \delta).$$

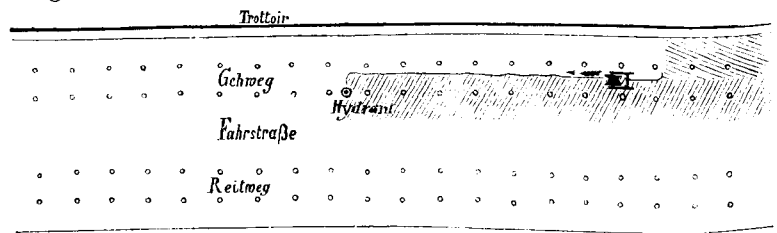
Wenn dieser Bedingungsgleichung genüge geleistet ist, wird also die Auf- und Abwicklung des Schlauches durch das Vor- und Rückwärtsschieben des Wagens in selbstthätiger Weise vor sich gehen. Will man den Wagen vorwärts bewegen, ohne zugleich eine Umdrehung der Trommel hervorzurufen, was während des Transportes des Schlauches von einem Auslaufe zum nächsten ganz überflüssig ist, so löset man die Zahnräderübersetzung durch Verstellen der Zwischenachse *g*, welche sich in ihrer Längenrichtung hin und her schieben lässt, aus.

Befestigt man nun einen langen elastischen Schlauch mit

einem Ende an den Holländer *d* auf der Trommel und mit dem andern Ende an die Ausflußöffnung der Röhrenleitung, so wird das Wasser der letzteren den Schlauch durchströmen, durch den Holländer *e* in die hohle Achse *a* und aus dieser durch die Stopfbüchse *f* und die Röhren *e* und *k* in das Ventil *l* gelangen, von wo es direct in den eigentlichen Spritzschlauch übergeht.

Diese Bewegung des Wassers wird stattfinden, gleichviel ob der Schlauch der Länge nach auf dem Boden abgerollt liegt, oder aber um die Trommel gewunden ist; sie erleidet keine Unterbrechung während der Vor- und Rückwärtsbewegung des Wagens und es ist daher möglich, während derselben ununterbrochen die Straßenoberfläche zu bespritzen.

Um nun die Bespritzung vorzunehmen, führen die beiden mit der Bedienung des Wagens betrauten Arbeiter denselben mit ausgelöster Uebersetzung der Zahnräder bis zum Auslaufe der Wasserleitung, setzen das eine Ende des langen Schlauches mit dieser in Verbindung und bringen die Zahnräder in Eingriff. Der eine der Arbeiter nimmt nun den kurzen Spritzschlauch zur Hand, während der andere zuerst das Ventil *l* öffnet und dann mit dem Wagen allmählig zurückgeht, wodurch sich der um die Trommel gewundene Schlauch abwickelt. Je nach den Localverhältnissen muß die Führung des Wagens im Trottoir oder in einer der Seiten-Alleen oder im Rinnseil erfolgen, damit der abgewickelte Schlauch nie einer Beschädigung durch den Wagenverkehr ausgesetzt sei.



Während der Abwicklung des Schlauches bespritzt der erste Arbeiter, wenn die Straße sehr breit ist, nur die eine Hälfte der Straße, etwa die Fahrbahn, und wenn der Schlauch auf seine ganze Länge abgerollt worden ist, und die Aufwicklung beginnt, geht der Arbeiter auf die andere Seite des Schlauchtrommelwagens und nimmt die Bespritzung der zweiten Straßenhälfte, der Allee und des Trottoirs vor. Sind die beiden Arbeiter in solcher Weise wieder bei dem Auslaufe der Röhrenleitung angelangt, so drehen sie den Wagen um und vollenden die Bespritzung eines gleichlangen Stückes auf der andern Seite des Auslaufes.

Ist dieß geschehen und die Straßenoberfläche bespritzt, so weit dieß von diesem einen Hydranten aus möglich ist, so schließt der eine Arbeiter das Ventil *l*, legt den kurzen Spritzschlauch auf die Leinen-Gurten, welche zwischen dem Rohr *k* und der Traverse *m* angebracht sind, während der andere den Ausfluß des Wassers aus der Röhrenleitung absperrt, die Verbindung derselben mit dem langen Schlauche abschraubt und das freie Ende dieses Schlauches (welches mit einem Hahne versehen ist, damit der Schlauch während des Transportes gefüllt bleibt), an der Trommel befestigt. Nun wird die Räder-Uebersetzung ausgelöset und der Trommelwagen, wie ein gewöhnlicher, zweirädriger Karren, zum nächsten Auslaufständer geführt.

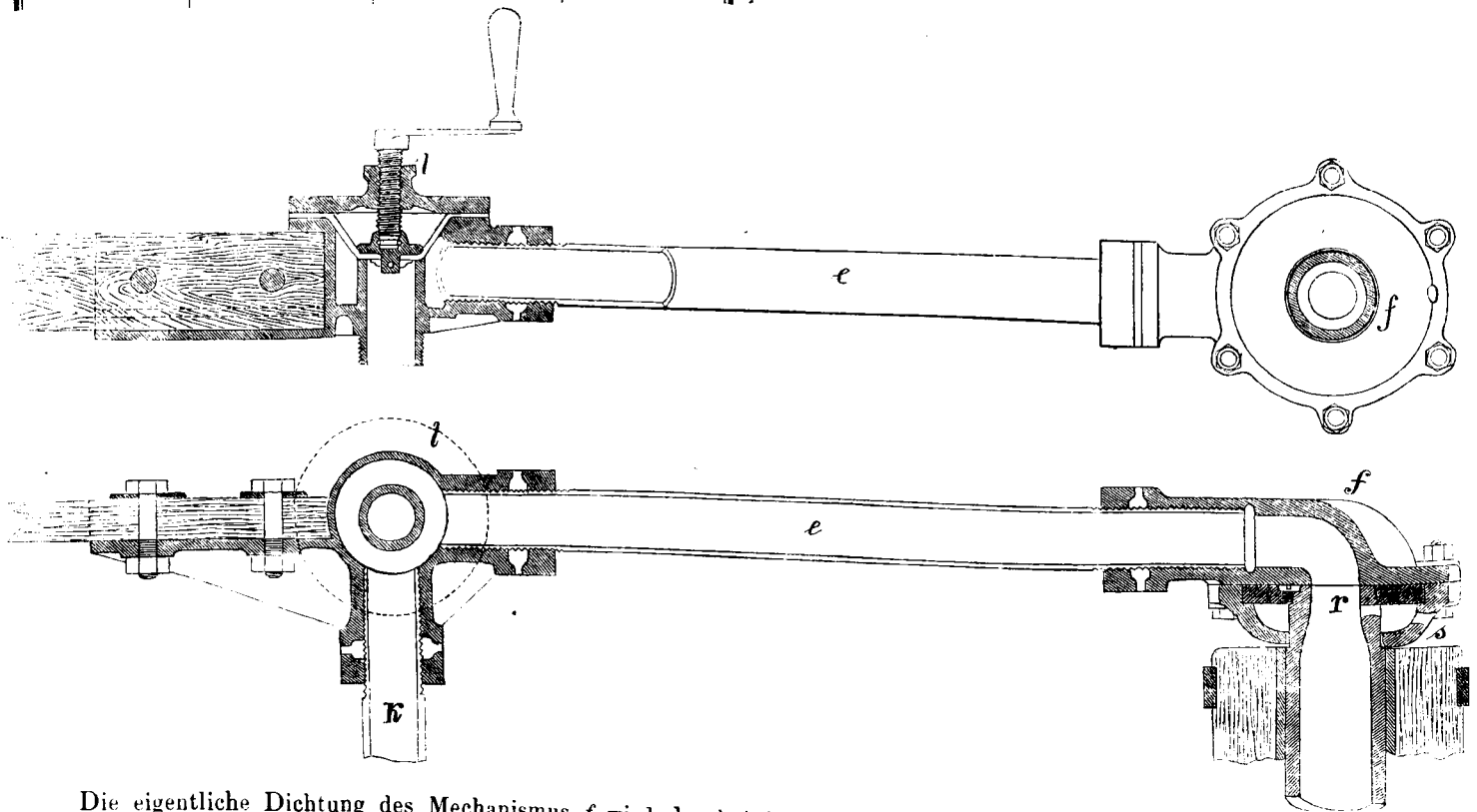


$$(Z_3 + Z_4) (Z_1 + Z_5) = (Z_6 + Z_4) (Z_1 + Z_2)$$

$$(Z_3 Z_4) (D' + \delta) = (Z_2 Z_6) (D' + 2\delta) = \frac{D Z_4}{Z_1}$$

Diesen Bedingungsgleichungen leisten die Räder der folgenden Tabelle vollständig genüge, unter der Annahme, dass  $\delta = 5^{\circ},268$ .

R a d	Durchmesser des Theilkreises	Zahl der Zähne	Theilung
1	189 Millim.	27	22 Millim.
2	189 "	27	"
3	217 "	31	"
4	161 "	23	"
5	315 "	45	"
6	343 "	49	"
Trommel . . .	915 "	—	—
Rad . . . . .	1304 "	—	—



Die eigentliche Dichtung des Mechanismus  $f$  wird durch das Einziehen einer getheerten Hanfschnur bewirkt, zu welchem Ende bei  $r$  und  $s$  zwei kleine Löcher gebohrt sind. Diese Art der Dichtung hat sich bei dem ausgeführten Apparate sehr gut bewährt.

#### Versuche mit dem Schlauchtrommelwagen.

Eine Reihe von Vorversuchen, welche zu dem Zwecke unternommen wurden, den Einfluß kennen zu lernen, den die Aufwicklung der Schläuche um eine Trommel auf die ausfließende Wassermenge hat, ergab die in der Tabelle I. verzeichneten Resultate. Die Versuche wurden in der Weise angestellt, dass man einen Schlauch von  $39\frac{1}{2}$  Millimeter lichter Weite und 91 Meter Länge an 2 Auslaufpunkten von verschiedener Druckhöhe mit der Wasserleitung in Verbindung setzte und in beiden Fällen das Wasser durch den Schlauch ausströmen ließ, der entweder seiner ganzen Länge nach in gerader Linie auf den Boden ausgestreckt lag, oder um eine

Anstatt eines Ventils in der Mitte des Rohres  $k$  sind bei diesem Wagen, der größeren Breite entsprechend, 2 Ventile an den Kreuzungspunkten der Röhren  $i$  und  $e$  mit  $k$  angebracht. An jedem dieser Ventile hängt ein kurzer Spritzschlauch und man kann durch die Stellung der Ventile das Wasser nach Belieben bei dem einen oder dem andern Schlauche zum Ausfluß bringen.

Die Detailconstruction dieses Ventiles, sowie des anstatt einer Stopfbüchse zur Verbindung der hohlen Achse  $a$  mit dem Rohr  $e$  dienenden Apparates ist aus der nachstehenden Zeichnung zu ersehen. Bei beiden Details ist die Anwendung einer gewöhnlichen, mit Stellschrauben versehenen Stopfbüchse absichtlich vermieden worden, damit die gute Instandhaltung des Apparates möglichst unabhängig sei von den mit der Bedienung des Wagens betrauten Arbeitern.

Trommel von 1.26 Meter Durchmesser gewunden war\*). Die ausströmende Wassermenge floß je nach der Druckhöhe durch eine halbe bis eine ganze Minute, welche Zeit mit dem Chronometer gemessen wurde, in ein geaichtes Gefäß.

In jedem einzelnen Falle wurde eine Reihe von Beobachtungen vorgenommen, deren Mittelwerte in der folgenden Tabelle enthalten sind.

Man sieht aus diesen Beobachtungen, dass der durch die Aufwicklung des Schlauches auf eine Trommel bewirkte Wasserverlust bei geringen Druckhöhen nicht mehr als etwa 8% jener Wassermenge beträgt, die unter sonst ganz gleichen Umständen gewonnen wird, wenn die Schläuche in gerader Linie ausgestreckt sind. Dieser Verlust ist unbedeutend, im Vergleich mit jenem, der überhaupt durch die Reibung des Wassers an den Wänden der Gummischläuche (welche in beiden Fällen stattfindet) bewirkt wird

\*) Im letzten Falle waren nur beiläufig 84 Meter um die Trommel gewunden, die andern 7 Meter müssen hier als in gerader Linie liegend betrachtet werden.

Tabelle I.

Druckhöhe des Wassers im Hauptrohr	Durchmesser des Mundstückes	Beobachtungszeit in Sekunden	Durchschnittlich in dieser Zeit ausfließende Wassermenge	Durchschnittlich per 1 Sekunde ausfließende Wassermenge	Verhältnis der Wassermengen in Prozenten	Anmerkung
Meter	Millim.		Liter	Liter		
20·00	18	30	75·50	2·517	100	Der Schlauch der ganzen Länge nach ausgestreckt.
			69·56	2·319	92·2	Der Schlauch um die Trommel gewunden.
			85·72	2·857	100	Der Schlauch der ganzen Länge nach ausgestreckt.
20·00	30·5	30	78·49	2·616	91·5	Der Schlauch um die Trommel gewunden.
		60	91·24	1·521	100	Der Schlauch der ganzen Länge nach ausgestreckt.
7·00	18	55	77·39	1·407	92·5	Der Schlauch um die Trommel gewunden.
		60	96·33	1·605	100	Der Schlauch der ganzen Länge nach ausgestreckt.
7·00	30·5	55	80·73	1·467	91·4	Der Schlauch um die Trommel gewunden.

Versuche, welche unter Einem in dieser Richtung angestellt wurden, haben, wie man aus der Tabelle II sieht, das Resultat ergeben, dass durch den Reibungswiderstand an der Wand eines Gummischlauches unter sonst ganz gleichen Umständen die ausströmende Wassermenge sich je nach den Druckhöhen um 40 bis 50% verringert, im Vergleich zu jener Quantität, die durch einen nur 15 Met. langen Schlauch ausfließt.

Unter diesen Umständen kann der relativ geringe Widerstand, der durch die Aufwindung des Schlauches auf einer Trommel entsteht, um so weniger als ein Hindernis für die praktische Verwendung des Schlauchtrommelwagens angesehen

Tabelle II.

Druckhöhe des Wassers im Hauptrohr	Durchmesser des Mundstückes	Beobachtungszeit in Sekunden	Länge des in gerader Linie liegenden Schlauches, welche das Wasser durchfließt	Wassermenge, welche in der Beobachtungszeit ausfließt	Wassermenge durchschnittlich per Sekunde	Verhältnis der Wassermenge in Prozenten
Meter	Millimet.		Meter	Liter	Liter	
20·00	18·00	30	91·00	75·50	2·517	63·9
		20	15·16	78·70	3·935	100
20·00	30·5	30	91·00	85·72	2·857	52·8
		20	15·16	108·26	5·416	100
7·00	18	60	91·00	91·24	1·521	57·3
		30	15·16	79·55	2·652	100
7·00	30·5	60	91·00	96·33	1·605	43·4
		30	15·16	110·96	3·699	100

werden, weil die bei diesem Versuche bestandenen Verhältnisse, sowohl bezüglich der Druckhöhe als der Schlauchlänge, als extreme Fälle anzusehen sind. Benützt man nur eine Schlauchlänge von 46 Meter, für welche der auf der Tafel 23 Fig. 1 gezeichnete Wagen berechnet ist, so sind sowohl die Widerstände, welche durch die Reibung an den Wänden erzeugt werden, als jene, welche durch die Trommelwindungen entstehen, nur halb so groß und das Verhältnis der ausströmenden Wassermengen stellt sich alsdann weit günstiger.

Die Versuche, welche mit dem auf Tafel 23 dargestellten größeren Schlauchtrommelwagen angestellt wurden, haben bezüglich der Reibungsverhältnisse günstigere Resultate ergeben, als nach diesen Vorversuchen zu erwarten war, und liefern den thatsächlichen Beweis, dass man selbst bei sehr geringen Druckhöhen und mit sehr langen Schläuchen die Straßenoberfläche reichlich und bequem bespritzen kann. Die nachfolgende Tabelle III gibt die bei den commissionellen Proben erlangten Resultate in übersichtlicher Weise.

Tabelle III.

Tabelle III.

	Druckhöhe des Wassers im Hauptrohr	Länge des Schlauches, welchen das Wasser durchströmt	Dimensionen der bespritzten Straße			Zeit, welche zur Bespritzung inclusive aller Zeitverluste erforderlich war, in Minuten	Durchschnittlich erforderliche Zeit zur Bespritzung eines Quadratmeters	Anzahl der zur Führung des Wagens und zur Bespritzung erforderlichen Arbeiter *)	Anzahl der zur Bespritzung verwendeten kurzen Handschläuche	Anmerkung
			Länge	Breite	Fläche					
	Meter	Meter	Meter	Meter	Met.		Sekunden			
1	8·00	107	95	8·5	807·5	10	0·75	4	1	Zu bemerken ist, dass die sub Post 1 und 2 bespritzte Straße ungepflastert war, die sub Post 3 und 4 hingegen vollständig gepflastert. Die Bespritzung bei 1, 3 und 4 fand während der Abwicklung des Schlauches von der Trommel statt, die Bespritzung 2 während der Aufwicklung desselben. Die Anwendung zweier Handschläuche beim letzten Versuche erforderte natürlich einen Mann mehr zur Bedienung des zweiten Schlauches. Die Bespritzung fand in allen Fällen mit dem Mundstück von 18 Millim. Diam. statt, wobei der an demselben befindliche Hahn behufs besserer Vertheilung des Wassers ein wenig verstellt war.
2	8·00	107	95	14·20	1349·0	21	0·93	4	1	
3	23·00	61	87	15·20	1322·4	8	0·36	3	1	
4	23·00	61	83·0	19·0	1577·0	6	0·23	4	2	

\*) Das Öffnen und Schließen des Ventils beim Auslaufständer wurde bei diesen Versuchen durch einen eigenen Arbeiter bewerkstelligt, der sonst weder bei der Führung des Wagens noch bei der Bespritzung beschäftigt war und deshalb nicht mitgezählt werden kann.



Die während dieser commissionellen Probebespritzung ausströmende Wassermenge wurde leider nicht gemessen.

Der nachfolgende Versuch aber, welcher bei denselben Auslaufständen und mit der gleichen Anzahl von Schläuchen stattfand, gestattet diese Lücke zu ergänzen.

Die Wassermengen wurden in ähnlicher Weise, wie dieß vorher beschrieben worden ist, gemessen, und zwar jedesmal, sowohl wenn der Schlauch von der Trommel ganz abgewickelt, als wenn er seiner ganzen Länge nach um selbe gewunden war, mit 3 verschiedenen Querschnitten der Ausströmungsöffnung: nämlich mit 30 Millimeter, mit 18 Millimeter ohne Verstellung des Hahnes und mit 18 Millimeter mit Verstellung des Hahnes um einen in der Tabelle angegebenen Winkel. (Der Hahn hat eine kreisrunde Bohrung und findet somit keine Contraction statt, wenn derselbe ganz geöffnet ist.) Die nachfolgenden Wassermengen sind Mittelwerte einer Reihe von Beobachtungen.

Tabelle IV.

Druckhöhe	Schlauchlänge	Durchschnittliche Wassermenge in Litern pro Sekunde bei				Anmerkung
		30 Milli- meter Quer- schnitt- Oeffnung	18 Milli- meter ohne Ver- stellung des Hahnes	18 Millimeter mit Verstellung des Hahnes		
				um 35°	um 15°	
M.	M.					
8	107	1·465	1·309	0·955	—	Der Schlauch in ge- rader Linie ausge- streckt.
8	107	1·361	1·212	0·889	—	Der Schlauch um die Trommel gewunden.
—	—	1·413	1·260	0·922	—	Somit im Durchschnitt.
20	61	3·248	2·889	—	2·806	Der Schlauch in ge- rader Linie ausge- streckt.
20	61	3·055	2·691	—	2·716	Der Schlauch um die Trommel gewunden.
—	—	3·151	2·790	2·017	2·761	Somit im Durchschnitt.

Wendet man diese Werte der Wassermengen auf die in der Tabelle Nr. III angeführten commissionellen Bespritzungsversuche an, so ergibt sich folgendes Resultat:

Tabelle VI.

Druckhöhe	Schlauchlänge	Dimensionen der bespritzten Fläche			Zeit, die zur Be- spritzung erforder- lich war	Durchschnittszeit pro Quadratmeter	Durchschnitts-Wassermenge		Beschaffenheit der zu bespritzenden Fläche	Beschaffenheit der Straße, auf welcher die Bewegung des Wagens erfolgte	Bespritzt wurde während des
		lang	breit	Fläche			welche per 1" auslief	welche sich auf jeden Quadrat- meter er- goß			
Meter	Meter	Meter	Meter	□ Meter	Min.	Sek.	Liter	Liter			
8	107	107	19	2033	20	0·59	1·260	0·843	Beschotterte Straße	Beschotterte Straße	Aufwindens
8	107	67	20	1340	10	0·45	0·922	0·415	"	"	Abwindens
23	61	69	10	690	4	0·348	2·017	0·702	Gepflasterte Straße	Gepflasterte Straße	Abwindens
23	61	69	4	276	1¾	0·380	2·017	0·766	"	"	Aufwindens

Tabelle V.

Nr. der Probe	Durchschnitt- zeit zur Be- spritzung eines Quadrat- meters	Durchschnitt- lich pro Sekunde aus- strömende Wasser- menge	Somit ent- fällt per Quadrat- meter Wasser	Anmerkung
	Sekunden	Liter	Liter	
1	0.75	0.922	0.692	Die bei gleichzeitiger Oeff- nung beider Ventile / aus- strömende Wassermenge wurde nicht beobachtet, weshalb der Versuch Nr. 4 in der Tabelle III hier nicht berücksichtigt ist.
2	0.93	0.922	0.857	
3	0.36	2.017	0.726	

Außer der commissionellen Probe wurden gleichzeitig mit den oben angeführten Wassermessungen neuerdings Bespritzungsversuche vorgenommen, deren Resultate in Tabelle VI folgen.

Die beiden letzteren Zeilen dieser Tabelle enthalten die Resultate der Bespritzung einer 69 Meter langen und 14 Meter breiten Straße, von deren Breite ein Theil während der Schlauchabwicklung, ein anderer Theil während der Aufwicklung begossen wurde. Hierzu waren, wie man sieht, 5 3/4 Minuten erforderlich, somit per □ Meter durchschnittlich 0.357 Sekunden. Dieselbe Strecke wurde ein zweites Mal in der Weise bespritzt, dass die ganze Breite der Straße während der Schlauchabwicklung begossen wurde und während des Zurückfahrens nur die Aufwicklung des Schlauches stattfand. In diesem Falle hat die Bespritzung der 966 □ Meter 5 Minuten Zeit erfordert und das Aufwickeln des Schlauches ohne Spritzen 1 3/4 Minuten, somit im Ganzen 6 3/4 Minuten, das ist per □ Meter 0.419 Sekunden.

Aus diesen und analogen Versuchen folgt, dass es rationell sei, die zum Aufwinden und Abwinden des Schlauches erforderliche Zeit jedesmal auch zur Bespritzung zu benützen. Die zum Ausströmen des Wassers aus dem Schlauche erforderliche Zeit ist bei schwachem Drucke und engen Schläuchen, wenn man überhaupt reichlich bespritzen will, größer als jene,



die zu den Operationen der Auf- und Abwicklung des Schlauches erfordert wird. Der neue Apparat verursacht daher unter solchen Verhältnissen nicht nur keinen Zeitverlust, sondern er bewirkt sogar eine Zeitersparnis gegen jede andere Methode, bei welcher so lange Schläuche verwendet werden, weil er während der Bespritzung den Schlauch wieder in Bereitschaft setzt für den Transport zum nächsten Hydranten.

Zur Bestätigung des eben Ausgesprochenen möge folgender Versuch dienen:

Bei demselben Hydranten, wo die eben besprochenen Parallelversuche bezüglich der Bespritzung stattgefunden haben, wurde die Zeit beobachtet, welche zum Anschrauben des Schlauches an den Auslauf der Röhrenleitung, zum Abwinden des Schlauches (von 61 Meter Länge), zur Wiederaufwicklung des Schlauches und zum Losschrauben des Schlauchendes vom Hydranten, sowie zur Befestigung desselben auf der Trommel erforderlich war. Es sind dieß alle Operationen, welche bei einer Bespritzung mit dem neuen Apparate nothwendig sind, mit Ausnahme der Bedienung des kurzen Handschlauches, das ist mit Ausnahme der Bespritzung selbst. Die zu allen diesen Operationen erforderliche Zeit betrug übereinstimmend in mehreren Beobachtungen 5 Minuten, also wie man sieht, weniger, als die zur Bespritzung nach irgend einer der früher besprochenen Methoden erforderliche Zeit.

Die eben besprochenen Versuche liefern den thatsächlichen Beweis, dass der Schlauchtrommelwagen wirklich allen jenen Anforderungen Genüge leistet, welche wir im Eingange angedeutet haben. Er gestattet den Transport der bereits mit Wasser gefüllten Schläuche von einem Hydranten zum Andern mit großer Bequemlichkeit, die Bespritzung kann unmittelbar nach Herstellung der Verbindung des Schlauches mit der Röhrenleitung beginnen und wird während der Auf- und Abwicklung des Schlauches ununterbrochen vorgenommen.

Der jeweilig von der Trommel abgewickelte Schlauch liegt ruhig am Boden und erleidet weder selbst eine merkliche Abnützung, noch stört er den Verkehr in der eigentlichen Fahrbahn; die Bespritzung mit demselben nimmt nicht mehr Zeit in Anspruch, als zum Ausfluße des erforderlichen Wasserquantums durch die Schläuche nöthig ist, und die Bedienung des Apparates ist eine höchst einfache und kann von jedem intelligenten Arbeiter in kürzester Zeit erlernt werden.

Alle diese Eigenschaften, welche eine von der Commune Wien zur Prüfung dieses Schlauchtrommelwagens bestellte Commission in ihrem Protokolle anerkannt hat, wird der auf Tafel 23 Fig. 1 dargestellte kleine Apparat in noch höherem Grade besitzen.

Bei seiner Construction wurde auf Grundlage der bei dem größeren Wagen gewonnenen Erfahrungen das Hauptaugenmerk dahin gerichtet, alles überflüssige Gewicht zu beseitigen und deßhalb die Anwendung von Gußeisen auf ein Minimum reducirt. Während der auf 122 Meter Schlauchlänge berechnete Wagen, welcher in der Maschinenfabrik von H. D. Schmid in Simmering ausgeführt wurde, ohne Schlauch beiläufig 310 Kilogramm wiegt, dürfte der kleinere für 46 Meter Schlauchlänge construirte Wagen kaum mehr als 170 Kilo-

gramm wiegen. Seine Anschaffung wird geringere Kosten, sein Betrieb weniger Arbeitskräfte erfordern.

Ueber die mit demselben erzielten Resultate soll seinerzeit Bericht erstattet werden.

## Einrichtung von Eisenbahnwagen der Kaiser Ferdinands-Nordbahn zum Transporte Schwerverwundeter.

Von

**Ludwig Becker,**

Oberinspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 24.)

Bei Ausbruch des Krieges im vorigen Jahre, trat an die a. priv. Kaiser Ferdinands Nordbahn die Nothwendigkeit heran, außer den für die massenhaften Truppen-Transporte eingerichteten Waggonen, auch noch Anstalten zu treffen, um die in nicht geringer Zahl in den einzelnen Stationen anlangenden Verwundeten möglichst schonend zu befördern; für die leichter Verwundeten konnten die Waggonen aller Kategorien genügen, für die Schwerverwundeten, welche zum Transporte gelangten, erwiesen sich Waggonen I. und II. Classe, — a selbst in einem speziellen Falle der in Verwendung gezogene Salonwagen unzulänglich, — weil sowohl für die ärztliche Hülfe, als auch für die Bedienung der Kranken beim Ein- und Ausheben, kein bequemer Raum übrig blieb, und hiedurch dem Patienten oft die unerträglichsten Schmerzen bereitet wurden, welches bei ausreichender Einrichtung vermieden werden konnte.

Diese Vorkommnisse waren die Veranlassung, durch besondere Wageneinrichtungen jenen Anforderungen zu genügen, die Schwerverwundete bei ihrem Transporte an die Humanität machen können.

Am geeignetsten erschienen die Güterwagen V. Classe, welche durch ihre räumlichen Verhältnisse hiezu am besten entsprachen.

Einer derselben sammt der completten Einrichtung ist in der Zeichnung auf Blatt Nr. 24 ersichtlich; dieselbe enthält eine Ansicht des Längen-, Quer- und Horizontalschnittes. In jeder Ansicht zeigt sich ein vollständig ausgerüstetes Bett, dann eines ohne Matratze, und besonders noch das Aufhängestell der Betten, das mit dem Wagen in fester Verbindung ist.

Die für diese Einrichtungen verwendeten Güterwagen sind innen gemessen 20' lang, 8' breit, 7' 1" hoch und haben in der Mitte ihrer Länge auf jeder Seite eine Schubthür A, die eine Höhe von 6' und eine Breite von 5' besitzt, und für das Ein- und Ausheben der Verwundeten genügenden Platz freilässt.

Die Federn m der Wagen, welche sonst eine Tragfähigkeit von 200 Ztr. repräsentiren, wurden durch Federn mit nur 100 Ztr. Tragfähigkeit ausgewechselt. Hiedurch erreichte man den Zweck, die von der Bahn dem Wagen verursachten Stöße um ein Bedeutendes zu mildern, und dem ganzen Systeme der Hängebetten jene Elastizität zu verleihen,

wie sie den vereinten Anforderungen der Aerzte und Verwundeten genügen konnten, und auch in der That genügten. Die Lagerstätten sind Hängebetten, und immer zwei übereinander an den Langseiten des Wagens angebracht, so dass sich also acht derselben darin befinden.

Die Placirung der Betten in Etagen erschien deßhalb am zweckmäßigsten, weil bei jedem andern Arrangement der gebotene Raum für 8 Verwundete unzulänglich, oder dadurch mit Unannehmlichkeiten verknüpft war, als jede Hilfeleistung, die dem Einen zu Theil wurde, nur auf Kosten der Andern möglich war. Die Bettrahmen bestehen aus vier fest verbundenen Leisten, zwischen denen Gurten gespannt sind, um eine elastische Unterlage für die Matratze zu bilden. Da aber die Gurten sich auf eine Länge von 5' doch etwas zu stark senken würden, so befinden sich noch unter ihnen zwei eiserne Spangen *a* eingezogen.

Zwischen den drei hochkantig gestellten Bettrahmenleisten wird die Matratze *b* so eingelegt, dass dieselbe noch 2" vor dem am Kopfende offenen Rahmen *c* vor und an dem Polster *d* ansteht. Die Querleiste am Kopfende ist nicht hochkantig gestellt, und derart an den zwei Längleisten befestigt, dass sie noch an der unteren Fläche des Bettes vorsteht, um das Herausziehen des Bettes aus dem Gestelle zu erleichtern, falls sich die Gurten etwas stärker senken sollten.

Am Fußende befinden sich an den äußeren Seiten zwei kleine Polster *e*; vier eiserne Ringe nehmen die Aufhängegurten *f* auf, von welchen eine in einem Ringe an der Säule *g*, die andere an der Wand des Wagens eingehängt wird; die am Kopfende befestigten Aufhängegurten werden in zwei Ringe am Hebel *h* eingelegt. Dieser Hebel *h* hat bei *i* seinen Drehungs-, bei *k* seinen Unterstützungspunkt, und dient zum sanften Ein- und Ausheben der Betten. Will man das Bett ausheben, so ergreift man den Hebel, hebt ihn aus der Unterlage *k*, senkt ihn dann etwas nach seitwärts drehend, und lässt das Bett ruhig auf die 1" unter demselben befindlichen Leisten *l* sinken, nimmt die Gurten aus den Ringen, und legt den leeren Hebel in seine alte Lage zurück; hernach geht man zum Fußende, hebt es mit den Händen sanft empor, und lässt die Gurten aus den Ringen. Nun hat man das Bett vollkommen frei auf den Leisten *l* aufliegen, auf welchen es sanft herausgezogen werden kann. Das vollständig ausgerüstete Bett hat eine Länge von 6' und eine Breite von 2' 11", bietet also gewiss jede gewünschte Bequemlichkeit.

Gegen die seitlichen Schwenkungen schützen es die schief gestellten Aufhängegurten am Kopfende, sowie auch die am Fußende angebrachten Polster *e*. Stöße, die bei etwas raschem Anfahren und Anhalten des Zuges vorkommen, mildern die 2" vor dem Rahmen vorstehenden Matratzen, welche außerdem noch an die Polster *d* anstehen.

Die eben geschilderten Verhältnisse sind bei allen Betten gleich. Sämmtliche Säulen *g*, sowie die Bettrahmen und Gestelle, sind der Leichtigkeit halber aus weichem Holze gearbeitet; nur die Hebel *h*, sowie die an den Seiten des Wagens angeschraubten Backen als Ringträger sind von hartem Holze, um der Sicherheit genügend Rechnung zu tragen.

Der Abstand zwischen den obern und untern Betten beträgt 2' 9", der Gang zwischen den Betten rechter und linker-

seits ist 1' 9" und der große Raum zwischen den Schiebethüren *A* bleibt in der Länge von 7' 3" und der vollen Breite des Wagens von 8' unbelegt, und ist für Aerzte, Bedienungsmannschaft, sowie alle chirurgischen Behelfe, Verbandzeuge, Instrumente, Eiskübel etc. vollkommen ausreichend.

Der freie Gang zwischen den vier Petten gestattet den Zutritt zu jedem der Patienten, und lässt die nothwendige Hilfeleistung an jedem Körpertheile desselben zu, ohne dass die nächstliegenden Verwundeten im mindesten belästigt werden. Die zum Ein- und Aushängen eingerichteten, möglichst leichten Betten (Bettrahme nebst Matratze und Kopfpolster wiegen 30 Pfund), gestatten in selbem den Transport vom Verbandplatze zum Waggon, und von diesem in das nächste Spital, ohne den Patienten einer schmerzhaften Lagerveränderung unterzogen zu haben.

Der große, freie Raum in der Mitte des Wagens lässt das Herausziehen der Betten aus dem Gestelle ganz bequem zu, ohne erst nöthig zu haben, mit dem Bette künstliche Wendungen vorzunehmen, die selbst leichter Verwundeten in keiner Weise angenehm und zuträglich sein können. Vorstehend beschriebene und skizzirte Wageneinrichtung dürfte vollkommen auslangen, Schwerverwundete möglichst schonend zu transportiren und ihnen sogar während der Fahrt ärztliche Hilfe und alle möglichen Erleichterungen durch die Bedienungsmannschaft zu verschaffen, da der Zutritt zu jedem Bette ohne Belästigung des Patienten geschehen kann. Die Verhältnisse, unter denen die Verwundeten in diesen Waggon befördert werden, sind wohl jenen, die sie in einem Spital erwarten, fast gleichzustellen, denn ärztlicher Beistand, Pflege, Reinlichkeit, Raum, Luft und Licht geben dasselbe Bild, welches sich in einem Spital, nur in etwas größerem Belagraum stetig abspiegelt.

Medicinische Celebritäten haben diese Wagen in ihrer Einrichtung, bevor sie auf den Kriegsschauplatz abgingen, besichtigt, und selbe vollkommen dem Zwecke entsprechend gefunden; sowie auch im Laufe des Feldzuges Gelegenheit gehabt, sich in der Praxis von der guten Verwendung dieser Wagen Ueberzeugung zu verschaffen, und keine weiteren Veränderungen der Einrichtung für nothwendig oder nur wünschenswert erachtet.

Wien, im Februar 1867.

### Die vier Entwürfe für die k. k. Museen.

Wir haben unter diesem Titel im Doppelhefte IV und V dieses Jahrganges unserer Zeitschrift eine Besprechung der damals im kleinen Redoutensaale ausgestellten Concursprojecte für die k. k. Museen nebst den Hauptgrundrissen (siehe die Zeichnungen auf Blatt Nr. 8, 9, 10 und 11 im Doppelhefte IV und V) gebracht und darauf hingewiesen, dass die Jury die endgiltige Entscheidung über die Frage des Museumbaues in der für die Kaiserstadt würdigsten Weise lösen möge.

Das Urtheil\*) der vom Ministerium des Innern hiezu ernannten Commission und die eingehende Motivirung derselben liegt nun vor und wir beeilen uns, dasselbe wörtlich unseren Lesern mitzutheilen. Das Mehrheitsvotum, welches wir zuerst folgen lassen, ist von allen Mitgliedern der Commission mit Ausnahme eines Mitgliedes, welches ein Separatvotum abgab, unterzeichnet. Es lautet:

Die Endesgefertigten sind durch Zuschrift eines hohen k. k. Ministeriums des Innern vom 26. Mai d. J. zur unparteiischen und gewissenhaften Prüfung der vier, für den Bau der Museen in Wien eingelangten Concursprojecte aufgefordert worden. Zugleich wurden ihnen die eingehenden Gutachten der Herren Musealvorstände zur Kenntnissnahme mitgetheilt.

Bei dem Beginne ihrer Arbeit trat ihnen sofort der Umstand entgegen, dass das den Projecten zu Grunde liegende Programm in einigen wesentlichen Punkten, welche sich auf die innere Zweckmäßigkeit der Gebäude beziehen, und ganz insbesondere in Bezug auf die für die ganze Anlage so wichtige Art der Beleuchtung der Bildergalerie keine bestimmten Angaben enthalte. Die Gefertigten mußten voraussetzen, dass bei Abfassung des Programms ein solcher Vorgang befolgt worden sei, um den Herren Projectverfassern, welche ohne Ausnahme als warme Freunde und Kenner nicht nur jenes Zweiges der bildenden Kunst bekannt sind, dem sie selbst zur Zierde gereichen, hiemit die Gelegenheit zu einem selbstständigen Urtheile über die verschiedenen in neuerer Zeit zur Anwendung gekommenen Beleuchtungsarten, sei es auch zu einer zweckentsprechenden Abänderung eines derselben oder zum Vorschlage eines neuen Systems zu bieten.

In Folge dessen trat aber auch an die Gefertigten selbst zuvörderst die Nöthigung heran, sich darüber auszusprechen, welche Art der Beleuchtung nach den bisherigen Erfahrungen und nach dem localen Bedarfe der kaiserlichen Sammlungen von ihnen als die zweckmäßigste anzusehen sei. Die eigenthümliche Complication des Gegenstandes, seine Wichtigkeit für die vorhandenen Kunstwerke, die Verschiedenheit der Meinungen, welche gerade in diesem Punkte zwischen den einzelnen Projectverfassern zu Tage getreten ist, endlich der wesentliche Einfluß desselben auf die gesammte Construction der Gebäude haben die nachfolgende, etwas ausführlichere Darlegung wünschenswert erscheinen lassen.

Das Gutachten des eigenen vom hohen k. k. Ministerium des Innern zusammengerufenen Beleuchtungscomité, die übereinstimmenden Mittheilungen der Galleriedirectoren von München, Dresden, Antwerpen und London, endlich die im Schoße der Commission ausgesprochenen eigenen Erfahrungen und die eingehenden Discussionen haben zu dem Schlusse geführt, dass die Aufstellung einer Bildergalerie nur dann den Anforderungen der Gegenwart entspricht, wenn die große Mehrzahl der Bilder von oben her beleuchtet wird und nur für kleine Cabinetsbilder das Seitenlicht in Anwendung kommt.

Die Gefertigten haben, um zu einem entschiedenem Ergebnis zu gelangen, sich die folgenden Fragen gestellt:

1. Wann ist ein Bild gut beleuchtet?
2. Wann ist eine Gallerie gut beleuchtet?

\*) Wir brachten im vorigen Hefte nur in Kürze das aus den Berathungen der Commission hervorgegangene Urtheil und wiesen darauf hin, dass die ausführliche Motivirung dieses Urtheils, so wie das Separatvotum dem ganzen Umfange nach im nächsten Hefte erscheinen werden. Indem wir uns hiemit dieses Versprechens entledigen, müssen wir gleichzeitig noch erwähnen, dass wir es uns zur Aufgabe gemacht haben, unsere Leser in allen Stadien der Museumsfrage zu unterrichten, und dass wir diese so wichtige Frage durch Mittheilung des amtlichen Commissionsberichtes für unsere Zeitschrift als keineswegs geschlossen betrachten.

3. Wie verhalten sich die verschiedenen Beleuchtungsarten zu den aus 1. und 2. hervorgehenden Anforderungen?

ad. 1. Ein Bild ist dann gut beleuchtet, wenn das Licht aus einer einzigen Lichtquelle direct und zwar in solcher Weise sich auf dasselbe ergießt, dass seine ganze Fläche gleich starkes Licht empfängt; ferner, wenn dieses Licht in einem von 45 Graden wenig oder gar nicht abweichenden Winkel darauf fällt und die ausfallenden Strahlen nicht in das Auge des dem Bilde gegenüber stehenden Beschauers gelangen können.

ad. 2. Eine Gallerie ist dann gut beleuchtet, wenn alle dort aufgehängten Bilder die oben angeführte Beleuchtung in gleichem Maße empfangen, und es wird dieß dann von selbst eintreten, wenn dafür gesorgt wird, dass jede ganze, wenn auch noch so große Wand solches Licht empfängt, wie es unter 1 für jedes einzelne Bild gefordert wird;

ad. 3. Das gewöhnliche Seitenlicht.

Das volle directe Himmelslicht fällt durch ein zur Beleuchtung eines geschlossenen Raumes vertical angebrachtes, bis an die Brüstung herabreichendes Fenster unter einem Winkel von beiläufig 45 Graden auf den Boden und zeichnet auf eine an dem Fensterpfeiler eingeschobene Wand ein Dreieck ab, welches directes volles Licht empfängt.

Der ganze übrige Raum bleibt eigentlich im Schatten, der allerdings, je nachdem das Fenster eine mehr oder weniger freie Stellung nach außen hat, von einer kleinen Anzahl directer und von einer Masse reflectirter Strahlen so viel aufgehellert wird, dass man im gewöhnlichen Leben das ganze Zimmer als gleichmäßig erleuchtet anzunehmen gewöhnt ist. Bei aufmerksamer Beobachtung aber wird selbst ein weniger geübtes Auge finden, dass sich auf jener angeführten Wand eine ganze Schattirung abnehmenden Lichtes abbildet. Ein großes, die Wand etwa ausfüllendes Bild wird durch diese Variationen des Lichtes sehr zu leiden haben und man könnte dann nicht sagen, dass seine Beleuchtung den anfangs gestellten Bedingungen entspräche. Zu diesem Uebelstande der rapiden Abnahme des Lichtes kommt bei seitlicher Beleuchtung noch hinzu, dass eine sehr große Raumverschwendung eintritt, da weder an die Fensterwand, noch an jene, welche den Fenstern gegenübersteht, Bilder gehängt werden können, dass durch die zwischen die Fenster einzustellenden Wände die freie Bewegung des Beschauers gehindert wird und endlich dass die Uebersicht der in einem Saale aufgestellten Bilder nur schwer zu gewinnen ist.

### Das Oberlicht.

Durch ein in der Decke angebrachtes Fenster fällt das Licht direct und voll herein und der eindringende Lichtstrom füllt den ganzen Raum fast gleichförmig aus. An den Wänden fließt gleichsam das Licht nach abwärts und erleidet fast keine andere Abschwächung, als die dem Lichtstrahle von der Natur gegebene Abnahme seiner Kraft. Auf einer so beleuchteten Wand aufgehängte Bilder sind also nahezu gleichmäßig beleuchtet und ein Bild, sei es auch selbst so groß, dass es die ganze Wand einnimmt, erhält immer noch jene Eingangs geforderte Gleichmäßigkeit des dasselbe treffenden Lichtes.

### Das hohe Seitenlicht,

welches erzeugt wird, indem man die Fenster an zwei gegenüberstehenden Wänden eines Saales in solcher Weise anbringt, dass sie sich auf derselben Fläche, auf welcher die Bilder aufgehängt sind — und zwar über diesen befinden, hat eine ungünstige Wirkung. Man erinnere sich nur, wie unbequem die Betrachtung einer Freske ist, über welcher sich ein Fenster befindet; selbst wenn sie von einem gegenüberliegenden ähnlichen Fenster gut beleuchtet sein sollte. In einem solchen Falle ist man stets gezwungen, das Auge mit einem dichten Gegenstande, etwa mit dem

Hute vor dem blendenden Fenster über dem Bilde zu schützen. Zu diesem Uebelstande kommt noch hinzu, dass die hochstehenden Fenster beider Seiten ihr Licht nahe über dem Fußboden kreuzen und diesen sehr stark beleuchten, während jede Wand selbstverständlich nur das Licht einer Fensterseite empfängt und daher im Vergleiche zum Boden dunkel erscheint.

### Laternenlicht.

Denkt man sich die Fenster eines mittelst hohen Seitenlichtes erhellten Saales eine Strecke weit gegen die Mittellinie des Saales gegen einander gerückt, so ergibt sich die Construction, welche gewöhnlich als die Laterne bezeichnet wird. Die Wirkung ist jedoch von jener des hohen Seitenlichtes gänzlich verschieden. Hier ist die Fensterfläche dem Bilde näher gerückt, der Lichtstrahl hat folglich einen kürzeren Weg zu durchlaufen, die beiden Lichtströme von rechts und links kreuzen sich schon oberhalb der Bilder und treffen diese mit voller Kraft, während der Fußboden zumeist nur von diffusem Lichte beleuchtet ist.

Das Laternenlicht vereinigt daher die wesentlichsten Vorzüge des Oberlichtes und lässt zugleich eine Dachconstruction zu, welche den Einflüssen unseres Klima's besser entspricht.

Gibt man die Richtigkeit dieser Angaben zu, so scheint es, als müßte man sofort zu dem Schlusse kommen, dass nur von oben, sei es direct durch die Decke oder durch eine Laterne einfallendes Licht dem Bedürfnisse einer Gallerie entsprechen könne; dem ist aber nicht so, weil außer den oben angeführten Momenten noch andere in Rechnung gebracht werden müssen. Ein kleines Bild, besonders wenn es sorgfältig ausgeführt ist, muß nicht nur in nächster Nähe, sondern auch in sehr starkem Lichte gesehen werden; es wird dadurch nöthig, dass man das Bild nahe an das Fenster bringe, was nur bei gewöhnlichem Seitenlicht möglich ist.

Schon diese gedrängte Zusammenstellung der Hauptmomente für das Kriterium der besten Beleuchtungsart für eine größere Anzahl von Bildern führt zu dem Schlusse, dass die kleinsten, delicat ausgeführten Bildchen Seitenlicht haben müssen, dass etwas größere, etwa bis zu 3 Fuß Breite, Seitenlicht haben können, dass aber jene große Mehrzahl der Bilder, welche über 3 Fuß hinaus messen, in Räume gehört, welche mit Oberlicht\*) beleuchtet sind.

Im vorliegenden Falle hat man sich mit Beziehung auf den thatsächlichen Bestand der kaiserlichen Gallerie dahin geeinigt, dass für mindestens zwei Dritttheile derselben Oberlicht, für den Rest aber Seitenlicht zur Anwendung kommen soll.

Zur Ermittlung der Ziffer des in den einzelnen Projecten gebotenen, wirklich verwendbaren Hängeraumes für Seitenlicht wurde das folgende vom Flächenraum des Fußbodens unabhängige System des Aufmaßes angenommen. Es wurde die Höhe des Fensters auf den Fußboden übertragen und so der Punkt gefunden, bis zu welchem eine mit Bildern behängte Wand gutes Licht erhält. Die Höhe dieser Wand wurde bei viereckigen Fenstern bis an das Ende des dritten Viertheiles, bei runden Fenstern aber bis an das Ende des zweiten Dritttheiles der Fensterhöhe angenommen, über welche Höhe hinaus selbst jene Bilder, welche an der Fensterseite hängen, kein directes Licht mehr erhalten können.

Die Messung der Oberlichträume ist eine weit einfachere, indem eine Multiplication der durchschnittlichen Höhe der behängten Wand (15 Fuß) mit ihrer Länge das gewünschte Resultat gibt.

\*) Unter der Bezeichnung „Oberlicht“ sollen hier fortan die verschiedenen Arten der Beleuchtung von obenher, mit Einschluss der Laterne, doch mit Ausschluss des hohen Seitenlichtes verstanden sein.

Die Commission hat ferner, um sich von neuem eine möglichst genaue Kenntniss von dem thatsächlichen Erfordernisse der Bildergallerie zu schaffen, durch ihre Mitglieder Schmidt und Hlawka eine neuerliche Messung der im k. k. Belvedere wirklich mit Bildern behängten Flächen vornehmen lassen.

Es ergab sich hiebei, dass dieselben betragen:

In den alten Schulen . . . . .	31793	Quadrat-Fuß
„ „ modernen Schulen . . . . .	5725	„
	37518	„

Die Commission bildete sich hieraus den folgenden Voranschlag des Bedürfnisses an Behängeraum in einer neu zu erbauenden Gallerie:

a) Jetzt thatsächlich behängter Raum . . . . .	37518	Quadrat-Fuß
b) Raumverlust bei einer Lockerung der Hängeweise . . . . .	10000	„
c) Für voraussichtliche Vergrößerungen . . . . .	25000	„
d) Cartons von Vermeyen . . . . .	2500	„
e) Für 2 Copirsäle . . . . .	2000	„
	72018	„

oder rund 72.000 Quadrat-Fuß, von denen mindestens zwei Dritttheile oder 48.000 Quadrat-Fuß von oben her beleuchtet sein sollen.

Bei dieser schärferen Fassung ihrer Anforderungen hoffte die Commission sich in keinem wesentlichen Widerspruche mit den Herren Projectverfassern zu befinden. Ihre Anschauungen in Bezug auf die Beleuchtungsart sind nämlich dieselben, welche von der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Künstler und von Gallerievorständen des In- und Auslandes vertreten werden. Andererseits war die Commission wohl vollkommen berechtigt, aus der künstlerischen Hingebung, von welcher jedes dieser vier Projecte Zeugnis gibt, auf eine innige Wertschätzung unserer heimischen Kunstschatze, folglich auch auf eine Vertrautheit mit denselben und eine über die kurzen Angaben des Programmes hinausgehende Kenntniss ihrer localen Bedürfnisse zu schließen.

In weiterer Erörterung der Grundsätze, welche für die Beurtheilung dieser Projecte leitend sein sollten, mußte sich die Commission bei dem thatsächlichen Bestande und der engeren Aufgabe der kunsthistorischen Sammlungen darüber klar sein, dass hier ein besonderes Gewicht auf die im Programme S. 8 beanspruchte Möglichkeit einer systematischen Aufstellung zu legen sei. Man kann nicht sagen, dass irgend eine einzelne Richtung oder Epoche der Kunst hier eine besondere und im Verhältnisse zu den übrigen Theilen der Sammlungen sehr hervorragende Entwicklung erhalten habe; dafür ist aber jede bemerkenswerte Richtung und jede Epoche durch sehenswerte Objecte vertreten und liegt folglich der eigenthümliche Wert dieser Sammlungen in ihrer Mannigfaltigkeit und in dem Umstande, dass sie die seltene Gelegenheit eines weiten Kunst- und culturgeschichtlichen Ueberblickes darbieten. Hiedurch wird der ungestörte Zusammenhang und die richtige Aufeinanderfolge der Räumlichkeiten zu einem Haupterfordernisse für diesen Theil der kaiserlichen Sammlungen.

Das Programm verlangt für diese Abtheilung einen Flächenraum von 1202 Quadrat-Klafter; es scheint jedoch als würde sich die gegenwärtig in Verbindung mit der Bildergallerie stehende Sammlung moderner Sculpturwerke an dieselbe naturgemäß anreihen, und ist auch eine solche räumliche Aneinanderfügung in baulicher Beziehung empfehlenswert. Der Raum für moderne Sculpturen beträgt gegenwärtig im k. k. Belvedere nur 47 Quadrat-Klafter; in Hinblick auf künftige Bereicherungen dieser Abtheilung und ihre Anfügung an die kunsthistorischen Sammlungen würde demnach der eventuelle Flächenraum für diese Gruppe 1300 bis 1400 Quadrat-Klafter zu betragen haben.

Bei den naturhistorischen Sammlungen tritt wie bei den kunsthistorischen die Nothwendigkeit des systematischen Zusammenhanges der Räume in den Vordergrund und braucht kaum erwähnt zu werden, wie leicht ohne denselben die vielen tausende zur Schau gestellten Gegenstände bei dem Besucher dieser zahlreichen Räumlichkeiten anstatt Belehrung nur Verwirrung und anstatt Bewunderung nur Ermüdung hervorrufen.

In Bezug auf die Beleuchtung kommen hier andere Umstände in Betracht als bei der Bildergalerie und werden auch andere Einrichtungen nöthig. Die kleineren Gegenstände, wie der größte Theil der Vögel- und Fische Sammlung, die gesammten wirbellosen Thiere und nahezu die gesammte Mineraliensammlung stellen in dieser Beziehung dieselben Ansprüche, wie die kleinen Gemälde, d. h. sie fordern Seitenlicht. Die Skelette, bei welchen zarte Knochen theile weiß auf weiß erscheinen, erfordern das Hervorrufen von kräftigen Schlagschatten, um die gegenseitige Lage der Theile hervortreten zu lassen, und dieß ist nur bei einseitigem Seitenlichte möglich. Ebenso ist jede Kryptallform bei scharfem einseitigem Lichte am besten sichtbar. Bei den großen ausgestopften Säugethieren, deren Hauptcharaktere allerdings bei jeder der hier aufgezählten Beleuchtungsarten in genügender Weise zum Ausdrucke gelangen können, tritt ein anderer Umstand ein, welcher ernstlich von der Anwendung von Oberlicht abräth. Man hat nämlich erfahren, und jeder Besucher des britischen Museums kann sich leicht davon überzeugen, dass sich dort in den mittelst Laternenlichtes erhellten Sälen für die Säugethiere eine höchst widerliche Atmosphäre zu entwickeln pflegt, welche von den bei der Ausstopfung verwendeten giftigen Stoffen, insbesondere Arsenik herührt, welche man dort durch Oeffnen der Fenster in den Nebenlocalitäten nicht zu entfernen im Stande ist, von der es sehr fraglich ist, ob sie irgend einer künstlichen Ventilation vollständig weichen werde. Das natürlichste und einfachste Mittel bleiben auch hier große Seitenfenster, welche nach Belieben geöffnet werden können.

In Bezug auf die naturhistorischen Sammlungen mußte daher durchaus dem Seitenlichte und zwar für die meisten Fälle ausschließlich dem einseitigen Seitenlichte der Vorzug gegeben werden.

Sowohl in den kunsthistorischen, wie in den naturhistorischen Sammlungen mußte endlich die Nothwendigkeit zahlreicher und günstig situirter Arbeitslocalitäten anerkannt werden, als eine Hauptbedingung für die intensive Benützung derselben durch die Fachgelehrten und das studirende Publikum im Allgemeinen. Ueberhaupt konnte sich die Commission niemals verhehlen, dass sie bei der Fällung des Urtheiles die möglichste Zweckmäßigkeit der Gebäude in die erste Linie zu stellen habe. Es ist ihre Ansicht, dass jedes Gefühl der Pietät für eine gewisse Stylrichtung, jede Vorliebe für eine noch so geistreiche architektonische Conception verschwinden müsse gegenüber der Pietät, welche man den Werken der unsterblichen Meister schulde, die in diesen Gebäuden aufbewahrt werden sollen, und gegenüber der Erinnerung an die vielen hervorragenden Männer, welche in fernen Welttheilen unter Opfern und Gefahren diese großen naturwissenschaftlichen Sammlungen vereinigt haben. Auf der einen Seite das erleichterte Studium des Fachmannes und folglich der Aufschwung sachlichen Wissens und Könnens, auf der anderen Seite der belehrende und veredelnde Gesamteindruck, welchen diese große Vereinigung von Erzeugnissen der Kunst und der Natur auf die Menge auszuüben bestimmt ist, sie sind beide in gleicher Weise von einer zweckmäßigen Anlage der Gebäude abhängig.

Die Commission hat gemeint, dass nur bei strenger Festhaltung dieses Grundsatzes die Ausführung dieser großen Bauten zugleich die Veranlassung zu einem wesent-

lichen und dauernden Fortschritte heimischer Kunst und Wissenschaft werden könne.

Zunächst und in zweiter Linie mußten für das Urtheil derselben die Ansprüche der architektonischen Kunst und jene Forderungen maßgebend sein, welche vom ästhetischen Standpunkte aus in Bezug auf das Aeüßere der beiden Gebäude aus ihrer Bestimmung, sowie aus ihrer Lage an der schönsten Stelle der Residenz hervorgehen.

Die Begründung dieses Urtheils wird aus einer Besprechung der einzelnen Projecte (in alphabetischer Reihenfolge) sich ergeben.

### 1. Das Project Ferstel.

Abweichend von dem Programme, nach welchem für die beiden Museen gesonderte Gebäude zu errichten sind, hat der Projectant seine beiden Hauptmassen durch Verbindungsbauten zu einer geschlossenen Einheit umgewandelt. Folgerichtig gelangte derselbe bei dieser Auffassung zu der Idee, den Schwerpunkt der architektonischen Entwicklung in die vier Ecken zu legen, und brachte sie in der Anlage von vier großen Kuppelbauten zum Ausdrucke.

Einstockhohe, dreischiffige Verbindungshallen an den beiden Stirnseiten der Baugruppe bilden die hauptsächlichsten Aufstellungsräume für die Sammlungen. Außerdem gruppieren sich um die Kuppeln derartige Räume in zweistöckhohen Gebäuden und liegen eine Anzahl von anderen in dem Verbindungsbau gegen die kaiserlichen Stallungen, welcher nur in seinem mittleren Theile über dem Erdgeschoße noch ein weiteres Stockwerk enthält. Der Verbindungsbau gegen die Ringstraße ist nur durch Arkaden gebildet, welche nach innen offen, gegen die Straße hin jedoch durch eine volle Mauer abgeschlossen sind.

Die gerade Verbindung zwischen dem Burgthore und den kaiserlichen Stallungen ist durch triumphbogenartige Durchfahrten erreicht.

Die Haupteingänge zu den Aufstellungsräumen sind an der Seite gegen die Ringstraße angebracht und gelangt man durch je eine geräumige Vorhalle zunächst in den unteren Raum der Kuppeln und von hier aus sowohl zu den Treppenanlagen, als auch direct in das untere Geschoß der Aufstellungsräume.

Die Eckgebäude gegen die kaiserlichen Stallungen haben keine Eingänge direct von der Straße, sondern nur durch den anschließenden Verbindungsbau.

Ohne Frage bietet diese Gesamtanlage einen reichen Wechsel architektonischer Entwicklungen und interessanter Detailformen, welche mit großer Virtuosität aneinander gereiht sind. Es erheben sich jedoch Bedenken gegen eine derartige Anordnung.

Abgesehen von der Benutzbarkeit der inneren Räume, von welcher weiterhin die Rede sein wird, dürfte diese strenge Abgeschlossenheit gegen die Ringstraße hin, schwerlich von günstiger Wirkung sein. Es gestattet diese ganz geschlossene Verbindung keine freie Uebersicht der Gebäudeanlagen, welche letztere vermöge ihrer reichen Ausstattung und künstlerischen Bedeutung mit Recht beanspruchen auch nach außen zu wirken und sich in den Kreis der sie umgebenden Gebäude würdig einzufügen, anstatt sich von ihnen abzuschließen.

Wäre dagegen die Verbindung unter den beiden Hauptgebäuden eine aus der Nothwendigkeit dieses Projectes hervorrangende Bedingung, dann müßte diese Verbindung jedenfalls in einer weit bedeutenderen, großartigeren Weise aufgefasst sein, um die gesammten Gebäudemassen zu einem einheitlichen Ganzen zu verschmelzen.

Ein weiteres Bedenken obwaltet gegen die Anlage dieser Kuppeln im Allgemeinen. Zunächst erhalten die unteren Räume derselben unmöglich so viel Licht, als sie, sei es auch nur als Verbindungshallen, beanspruchen müssen. Aber auch die Haupträume, deren architektonischer Ent-



wicklung als solcher die vollste Anerkennung gezollt werden muß, bieten trotz ihrer großen Dimensionen nur wenig zur Aufstellung von Kunstwerken geeigneten Raum; dagegen absorbieren sie den überwiegenden Theil der Eckbauten und dürfte überhaupt die durch diese Kuppeln zu erzielende Wirkung und der damit gewonnene Raum für Museumszwecke außer Verhältnis stehen zu den enormen Mitteln, welche ihre Ausführung erfordern würde.

Die Anlage der Haupttreppen muß als eine schöne und würdige bezeichnet werden, doch kann nicht außer Acht bleiben, dass die runden Verbindungstreppen zwischen dem ersten und zweiten Stockwerke in den Eckbauten zum Theile sehr mangelhaft beleuchtet und überhaupt für ihren Zweck als einzige Verbindung ungenügend erscheinen.

Das untere Geschoß des einen Hauptgebäudes ist sammt einem Theile des rückwärtigen Verbindungstraktes den kunsthistorischen Sammlungen gewidmet. Leider sind diese Räume höchst ungleichartig, zum Theile ungünstig beleuchtet, und sie entbehren des nöthigen Zusammenhanges.

Gerade ein Theil der bestbeleuchteten Räume liegt an den Ecken, durch die Kuppeln von den übrigen Räumen isolirt; das Project bezeichnet dieselben als Arbeitsräume und Bibliothek, doch sind sie in dieser Vereinzelung eben so wenig zu diesen Zwecken, als zur Aufstellung von Gegenständen geeignet. Die ungenügende Beleuchtung des unteren Raumes der Rotonden ist bereits erwähnt worden; ebenso bleibt bei jeder etwa möglichen Unterabtheilung des tiefen dreischiffigen Haupttraktes das ganze Mittelschiff als ein minder beleuchteter Raum zurück.

Das Gesamtflächenmaß, welches den kunsthistorischen Sammlungen gewidmet ist, beträgt mit Inbegriff der Rotonden 1298 Quadratklaster, wobei jedoch für moderne Sculptur nicht besonders vorgesorgt ist. Dieses Ausmaß würde bei einem angenommenen Bedarfe von 1202 Quadratklaster für die kunsthistorischen Sammlungen und 13- bis 1400 Quadratklaster für dieselben mit Inbegriff der modernen Sculpturen als einigermaßen hinreichend angesehen werden, wenn nicht hievon nur etwa 817 Quadratklaster als ausreichend und etwa 481 Quadratklaster als ungenügend oder doch minder gut beleuchtet ausgeschieden werden müßten.

Ein Rundgang des Publikums ist nicht ohne theilweises Zurückkehren durch dieselben Säle möglich.

Die Bildergalerie ist in zwei getrennten Theilen der Anlage untergebracht. Den alten Schulen ist der dreischiffige Haupttrakt über der kunsthistorischen Abtheilung sammt den entsprechenden Eckbauten, der modernen Schule dagegen ein Raum in dem mittleren Pavillon des rückwärtigen Verbindungsbaues zugewiesen.

Das hier gebotene Ausmaß an Hängeraum genügt dem Erfordernis nicht, da nur der dreischiffige Haupttrakt, dessen Mittelschiff durch Oberlicht und dessen Seitenschiffe durch Seitenlicht erhellt sind, eine volle Ausnützung des Raumes zulässt, während jene sieben Säle, welche sich in zwei Stockwerken um jede der beiden Kuppeln gruppieren, zwar eine große Tiefe aufweisen, aber der niedrigen Fenster wegen nur eine sehr beschränkte Anzahl von Bildern aufzuhängen gestatten.

An thatsächlich gut verwendbarem Hängeraum bietet das Project Ferstel

in Seitenlicht 17.024 Quadratfuß

in Oberlicht 14.112 Quadratfuß

zusammen 31.134 Quadratfuß

während das Erfordernis auf etwa 72.000 Quadratfuß veranschlagt wurde.

Die großen Kuppeln sind in ihrer oberen Abtheilung bestimmt, die großen Cartons von Vermeyen und Gobelins aufzunehmen. Da jedoch die Wandflächen dieser Räume durch Colonnaden gedeckt sind, konnte man auch hier diese Kuppeln nicht als verwendbare Aufstellungsräume betrachten.

Die Aufstellung der modernen Schule in einem anderen Gebäude und der Umstand, dass die Säle des zweiten Stockwerkes in den Eckpavillons nur über eine enge Seitentreppe erreicht werden können, erschwert die Communication in diesen Räumen.

Den naturhistorischen Sammlungen fällt das zweite Hauptgebäude sammt dem entsprechenden Theile des rückwärtigen Verbindungsbaues zu. Es wiederholen sich hier im unteren Geschoß die bereits in den Räumen für die kunsthistorischen Sammlungen erwähnten Uebelstände, welche hauptsächlich in der Unverwendbarkeit der Kuppeln, der Isolirung eines Theiles der an sie anschließenden Säle, namentlich aber in der mangelhaften Beleuchtung des ganzen mittleren Schiffes liegen. Im oberen Stockwerke tritt hiezu noch das für naturhistorische Gegenstände minder geeignete Oberlicht in dem gesammten Mitteltrakte, wobei allerdings zugegeben werden muß, dass die Gefahr einer ungenügenden Ventilation der Säle für die großen Säugethiere kaum als vorhanden angesehen werden kann, da zu beiden Seiten derselben Säle mit Seitenfenstern vorhanden sind.

Bei der um eine der Kuppeln im zweiten Stockwerke liegenden Fische Sammlung erscheinen die aus der unzureichenden Durchführung der Haupttreppe hervorgehenden Schwierigkeiten wieder.

Gegenüber einem Gesamtterfodernisse von 2894 Quadratklaster werden hier allerdings für die naturhistorische Abtheilung 3264 Quadratklaster geboten; von diesen sind jedoch nur 2610 Quadratklaster hinreichend durch Seiten- oder Oberlicht beleuchtet, und von diesen letzteren, 682 Quadratklaster nur über unzureichende Schneckenstiegen zugänglich. Eine übersichtliche Anschauung der ganzen Sammlung dürfte in so verschiedenartigen und vielfach getrennten Räumen nur schwer zu erreichen sein.

## 2. Das Project Hansen.

Der Herr Projectant hat gleichfalls, entgegen den Bestimmungen des Programmes, die beiden Museen in eine große Baugruppe vereinigt. Zunächst denkt sich derselbe die ganze Bauanlage auf ein horizontales Plateau gestellt, welches sich gegen die kaiserlichen Stallungen um 8 Fuß, gegen die Ringstraße um 15 Fuß über das Straßenpflaster erhebt.

Dieses Plateau wird von den verschiedenen Gebäude-theilen an drei Seiten vollständig und gegen die Ringstraße durch eine Terrassenmauer mit Auffahrten und Freitreppen abgeschlossen. Die zu beiden Seiten angelegten Hauptgebäude bestehen je aus drei parallelen Quertrakten, welche nach der Straßenseite durch ebenso hohe Längenbauten, nach der Innenseite jedoch nur durch ebenerdige Trakte in Verbindung gebracht sind.

An der Seite gegen die kaiserlichen Stallungen sind diese beiden Hauptgebäude durch einen großen Verbindungsabau vereinigt, in dessen Mitte ein Tempel gleichsam das Herz des Gebäudes bildet. Die Hauptzugänge zu den Aufstellungsräumen befinden sich rechts und links je in der Mitte der Innenseite der beiden Hauptgebäude und führen in große Vestibules, an welche sich die Haupttreppen unmittelbar anschließen. An der Innenseite der Gebäude sind Säulengänge angelegt, welche von drei Seiten den ganzen Raum umgeben und hinter welchen sich nach Angabe des Herrn Projectanten Verkaufsläden befinden sollen.

Zu diesen Säulengängen sind besondere Eingänge an der Seite der kaiserlichen Stallungen angebracht, welche den Verkehr der Fußgänger von Mariahilf und Josefstadt gegen das Burghor vermitteln sollen.

Unlängbar liegt dieser Anlage eine große und edle künstlerische Idee zu Grunde. Der Herr Projectant suchte gleichsam eine Akropolis für Kunst und Wissenschaft zu errichten. Indem aber das volle Gewicht des künstlerischen Momentes anerkannt und nach seinem ganzen Werte ge-

würdigt wird, muß darum nicht minder, bevor man auf die Fragen der Benützbarkeit der inneren Räume eingeht, den nachfolgenden Bedenken Ausdruck gegeben werden.

Zunächst kann sich die Commission unmöglich mit dem Gedanken vertraut machen, dass die Bildung eines derartigen Plateau und die Anbringung einer Terrassenmauer an der Ringstraße jene Wirkung hervorbringen würde, welche sich der Herr Projectant verspricht. Der an der Ringstraße vorüberkommende Beschauer wird in der That von diesen schönen Bauten nicht viel anderes zu erblicken im Stande sein, als die an der Ringstraße liegenden Längenseiten und die sich über der Terrasse verschneidenden Stirnseiten der einzelnen Quertrakte der Hauptgebäude.

Zwischen beide legt sich die Terrassenmauer in ihrer ganzen Schwere und lässt nur noch in einer bedeutenden Entfernung den oberen Theil des Tempels darüber hervortreten, während die nur für den Standpunkt des Plateau bestimmte Entwicklung der Stirnseiten der Hauptgebäude und des Tempels, sowie das schöne Motiv der sich auf der Stufenunterlage emporhebenden und den ganzen oberen Terrassenraum umschließenden Säulenhalle für den Beschauer vollständig verloren geht.

Es müßte sich zur Erzielung eines einheitlichen Eindruckes entweder die ganze Gebäudegruppe noch bedeutend höher über ihre Umgebung erheben und dieselbe beherrschen, wobei auf einen directen Einblick von der Straße her von vorneherein verzichtet würde, oder sie muß beiläufig im Niveau der umgebenden Straßen liegen und sich unmittelbar und in ihrer Gesamtheit dem Blicke öffnen.

In Bezug auf diese Gesamtheit aber, deren stylvolle Durchführung der Einzelheiten auf Grundlage der Antike hier nochmals rühmend hervorgehoben wird, ist das Bedenken aufgetaucht, dass der Tempel sammt den anschließenden Hallen nicht die hinreichenden Maße besitze, um als ein wirkungsvolles Bindeglied zwischen den beiden großen Hauptgebäuden zu erscheinen.

Gegen die Anlage von Verkaufsläden in den Museen mußte sich die Commission aus vielen Gründen, darunter auch aus Gründen der Sicherheit derselben gegen Einbruch und Feuersgefahr, aussprechen. Um den löblichen Zweck, welchen der Herr Projectant hier vor Augen hatte, zu erreichen, um nämlich die Museen so recht mitten in den Strom des täglichen Verkehrs und in möglichst unmittelbare Berührung mit der Bevölkerung zu bringen, wäre vor allem jene Isolirung zu vermeiden gewesen, welche durch die Erhebung der ganzen Baugruppe über die Umgebung ohne allen Zweifel herbeigeführt werden muß.

Die Treppenanlagen in den Hauptgebäuden sind zweckmäßig angebracht und vermitteln eine vollständige Verbindung der vorhandenen Räume, dagegen liegt in dem Umstande, dass der Mittelbau durch die gegen die Vorstadt mündenden Durchgänge von den Hauptgebäuden abgetrennt ist, ein bei der Benützung dieser Baulichkeiten schwer in die Wagschale fallender Uebelstand.

Zur Aufnahme der Bildergalerie sind beide Stockwerke eines der Hauptgebäude bestimmt. Doppelschiffige Trakte umgeben zwei Höfe und vermitteln so eine einfache und zweckmäßige Communication. Nur zwei mäßig große Säle sind von oben, alle anderen Räume durch große seitliche Fenster beleuchtet.

Es darf nicht verschwiegen werden, dass die inneren, die Höfe einschließenden Schiffe ihr Licht eben nur durch diese Höfe erlangen. Mit Ausnahme dieses im unteren Geschoße fühlbaren Uebelstandes muß das Licht- und Raumverhältnis dieser Seitenbeleuchtung als solche ein vorzügliches genannt werden. Die Höhe des Fensters steht nämlich in einem richtigen Verhältnisse zu der Tiefe des Zimmers und kleinere Bilder würden hier sehr gut beleuchtet werden. Für eine Galerie, welche nur aus kleineren Bildern bestünde, wäre diese Beleuchtungsart vollkommen ausreichend; da

aber die Gallerie im kaiserlichen Belvedere zumeist aus großen Bildern besteht, welche fast gebieterisch Oberlicht fordern, und die Commission aus eben diesem Grunde von vornherein entscheiden mußte, dass mindestens zwei Drittheile des Behängerraumes von oben zu beleuchten seien, muß das hier gebotene Ausmaß an Oberlicht, als für die localen Bedürfnisse unzureichend angesehen werden, während das Seitenlicht das Erfordernis übersteigt.

Das Project Hansen bietet nämlich:

Behängerraum im Seitenlichte . . . . .	58.792 Quadratfuß
Behängerraum im Oberlichte . . . . .	7.830 Quadratfuß
zusammen . . . . .	66 622 Quadratfuß

gegenüber einem beiläufigen Bedarfe von 72.000 Quadratfuß, von denen mindestens 48.000 Quadratfuß im Oberlichte.

Für die großen Cartons von Vermeyen ist in diesem Projecte kein Raum geschaffen worden.

Den kunsthistorischen Sammlungen fällt hier der Tempel sammt dem Mittelbaue und ein großer Theil des Erdgeschoßes im zweiten Hauptgebäude zu. Es muß als eine bedauerliche Abweichung von einer der wichtigsten Bestimmungen des Programmes angesehen werden, dass ein Theil der Kunstsammlungen in das sonst für die naturhistorischen Sammlungen bestimmte zweite Hauptgebäude verlegt wird, wodurch die naturgemäße Gliederung und Uebersichtlichkeit der ausgedehnten und zahlreichen Aufstellungsräume entschieden benachtheiligt wird. Zugleich wird die gerade in dieser Abtheilung so sehr wünschenswerte Einheit der Aufstellung wesentlich gestört; der Durchgang von den Vorstädten zur Stadt trennt dieselbe in zwei Hälften.

Das besuchende Publikum muß nach Besichtigung des einen Flügels durch dieselben Säle zurückkehren, im Tempel die neu Eintretenden kreuzen, nach Besichtigung des zweiten Flügels durch die offene Halle gehen und nach dem Besuche der Säle im Erdgeschoß des zweiten Hauptgebäudes nochmals durch die offene Halle und die Säle des einen Flügels zurückkehren, um an den Eingangspunkt zur Garderobe u. s. w. zurückzugelangen.

Gegen die Anlage des großen Tempels überhaupt ist einzuwenden, dass der thatsächliche Bestand der kaiserlichen Sammlungen kein Materiale bietet, welches zur Aufstellung in demselben geeignet wäre, indem die Zahl der in Wien befindlichen antiken Statuen nur eine sehr geringe ist und man sich der Ansicht nicht anschließen könnte, dass ein solcher Bau aufzuführen sei, um Gipsabgüsse aufzunehmen.

Die Gesamtsumme des gebotenen Flächeninhaltes beträgt allerdings im Tempel, den rund und reichlich 100 Quadratklaffer veranschlagten oberen Räumen desselben, dem übrigen Mittelbaue und mit Herbeiziehung der gesamten Hälfte des unteren Geschoßes des naturhistorischen Museums (ohne den Mittelsaal) etwa 1382 Quadratklaffer und sammt diesem Mittelsaale sogar 1437 Quadratklaffer, dem ein Bedürfnis von 1202 Quadratklaffer (sammt der modernen Sculptur von 13- bis 1400 Quadratklaffer) entgegensteht; doch ist die Gliederung dieser Räume eine so ungünstige, dass sie kaum als zureichend gelten können. Zunächst fällt für den Tempel das in diese Gesamtsumme aufgenommene Ausmaß von 358 Quadratklaffer weg, welchem in dem Voranschlage nur eine Fläche von 60 Quadratklaffer für Gipscopien entgegensteht.

Die beiden anstossenden Flügel des Verbindungsbaues geben nur eine Fläche von 410 Quadratklaffer, welche nicht zur Aufnahme des Münz- und Antikencabinets hinreicht, dessen Bedarf ohne die Gipse sich auf 605 Quadratklaffer beziffert, und es ist daher nöthig, einen Theil dieser Sammlung über den Durchgang in das untere Geschoß des zweiten Hauptgebäudes zu verlegen. Der hier vorhandene Raum von 614 Quadratklaffer ohne und 670



Quadratklafter mit dem mittleren Saale müßte dann das Aequivalent für den Rest des Münz- und Antikencabinet und der Ambraser Sammlung bieten, welcher bei einem Gesamtbedarfe von 1202 Quadratklafter sich auf etwa 732 Quadratklafter belaufen würde, und wobei auf die Unterbringung der modernen Sculptur noch keine Rücksicht genommen ist. Die zweckentsprechende Vertheilung der Arbeitsräume und Bibliothek im Münz- und Antikencabinet dürfte mit Schwierigkeiten verbunden sein. — Der Rest des zweiten Hauptgebäudes fällt den naturhistorischen Sammlungen zu.

Das mineralogische Cabinet findet in der zweiten Hälfte des unteren Geschoßes eine Anzahl von trefflich von der Seite beleuchteten Räumen vor, welche eine systematische Führung des Beschauers zulassen, die zweckmäßige Einreihung der Arbeitsräume ermöglichen und bei einem Flächeninhalte von 669 Quadratklafter (ohne den Mittelsaal mit 56 Quadratklafter, welcher zur kunsthistorischen Sammlung geschlagen werden muß) das Erfordernis von 610 Quadratklafter allerdings etwas, doch nicht so sehr überschreiten, dass man in diesem Geschoß noch die Aufstellung der zoologischen Sammlung beginnen lassen könnte.

Für diese letztere erübrigt nur das obere Geschoß; hier sind alle Localitäten mit Ausnahme zweier Mittelsäle, die Oberlicht haben, von der Seite beleuchtet, doch bleibt der gebotene Flächenraum von 1440 Quadratklafter sehr bedeutend gegen die im Programme beanspruchte Fläche von 2284 Quadratklafter zurück. Die Circulation des Publikums würde hier wohl in den Seitentheilen des Geschoßes in der wünschenswerten Weise vor sich gehen können; der mittlere Quertrakt würde dagegen immer mehr oder minder isolirt bleiben.

### 3. Das Project Hasenauer.

Den Bestimmungen des Programmes entsprechend, hat der Herr Projectverfasser zwei getrennte und symmetrische Gebäude entworfen und es muß rühmend hervorgehoben werden, dass er dabei nirgends die gebotene Baufläche überschritten. Jedes Museum besteht aus einem viereckigen Hauptgebäude und einem mittleren Quertrakte, welche zwei Höfe umschließen.

Die Anlage ist im Allgemeinen so gewählt, dass im oberen Geschoße je ein erhöhter innerer Trakt mittelst hohen Seitenlichtes und ein vorliegender minder hoher Außentrakt mit gewöhnlichem Seitenlichte beleuchtet wird.

Die Außenseite jedes Gebäudes zeigt einen vollkommen geschlossenen Langbau mit vier Eckpavillons und ferner einen Mittelbau an jeder Langseite. In den sich gegenüberstehenden Langseiten erhebt sich über dem Mittelbaue, und zwar etwas hinter die Façade zurückgesetzt, ein hoher Kuppelbau.

Die Hauptverhältnisse der im Style der Renaissance gehaltenen Aufrisse sind mit vielem Geschmacke und Verständnis behandelt.

Andererseits lässt sich die Anlage so hoher Kuppeln, welche nicht als Centralpunkt des Grundrisses sich geltend machen, nicht leicht rechtfertigen, insbesondere als selbe bei dem naturhistorischen Museum als bloß decoratives Object äußerer Gestaltung bedingt wäre, denn die Haupttreppe liegt im Kunstmuseum im Kuppelbau selbst, während dieser Bau im naturhistorischen Museum nur gewissermaßen als eine Vorhalle zur Haupttreppe dient. — Obwohl der Commission ein Querschnitt, welcher die Kuppel und den Mittelbau dargestellt hätte, nicht vorgelegen ist, konnte doch schon aus den vorhandenen Zeichnungen zur Genüge entnommen werden, dass diese Anlage ihrem Zwecke nicht entsprechen dürfte. Abgesehen davon, dass die im Kunstmuseum in der Kuppel angebrachte zweiarmige Haupttreppe an sich zu schmal ist, indem sie sich durch vortretende Säulen stellenweise bis auf sechs Fuß verengt, so würde dieselbe bei der großen Höhe der Lichtöffnungen,

deren Parapet 19 Klafter über dem Fußboden liegt, kaum zur Genüge beleuchtet sein.

Günstiger gestaltet sich die Treppenanlage im naturhistorischen Museum, wo dieselbe hinter die Kuppel in den Quertrakt verlegt ist.

Einen annähernden Maßstab der inneren räumlichen Verhältnisse dieser Kuppeln gewährt der Umstand, dass der Durchmesser einer jeden solchen Kuppel genau der kleinen Achse und die Höhe derselben der Höhe der Kuppel der Karls-Kirche entspricht\*).

Die übrigen Gebäudetheile sind klar disponirt und schließen sich zu beiden Seiten an den großen Mittelbau gleichförmig an.

Das untere Geschoß des einen Hauptgebäudes enthält außer den kunsthistorischen Sammlungen auch Aufstellungsräume für moderne Kunst.

Durch die Einschaltung dieser letzteren und der beiden Einfahrten zu den Höten an einer und des Kuppelraumes an der anderen Seite ist zwar der vollständige Rundgang durch die kunsthistorische Aufstellung unterbrochen und diese selbst in zwei Hälften getheilt, jedoch ist die systematische Reihenfolge der Objecte durchzuführen; die Circulation wird dabei nur den Uebelstand bieten, dass in dem ersten Saale jeder dieser beiden Hälften das kommende und das gehende Publicum sich kreuzt.

Der gebotene Flächenraum übersteigt die Ansprüche des Programmes, indem einem Bedarfe von 1202 Quadratklaftern für diese Sammlungen gegenüber eine Fläche von 1480 Quadratklafter zur Verfügung steht und nebstdem noch ein großer Saal mit 179 Quadratklafter für moderne Sculptur. Es tritt jedoch der wesentliche Uebelstand ein, dass an der Kreuzung der tiefen Trakte einige sehr ungünstig beleuchtete Räume erzeugt werden, welche nicht leicht aus der systematischen Reihenfolge der übrigen Localitäten ausgeschieden werden können, so dass thatsächlich beiläufig 1267 Quadratklafter an gut und 213 Quadratklafter an ungünstig beleuchteten Räumen (ohne den Saal für moderne Sculptur) in diesem Projecte geboten werden.

Es wird ferner der große Saal für Rüstungen theils wegen seiner großen Tiefe und theils wegen der Art seiner Beleuchtung nicht für günstig gehalten. Die Inschriften sind unter einem Glasdache in einem der Höfe aufgestellt, was nicht gebilligt werden kann. In dem linksseitigen Theile, welcher den Antiken gewidmet ist, lässt die Raumeintheilung keine günstige Situirung der Arbeitsräume zu.

Die Bildergalerie füllt das gesammte obere Geschoß desselben Gebäudes und noch, wie bereits erwähnt, einen kleinen Theil des unteren Geschoßes. Die Doppeltrakte, welche das obere Stockwerk bilden, bestehen aus je einer Saalreihe mit gewöhnlichem Seitenlichte und einer höheren, inneren Saalreihe mit hohem Seitenlichte; es sind ferner zwei große, von oben beleuchtete Säle vorhanden, welche für die Aufnahme der Cartons von Vermeyen geeignet sind. Die Art der Beleuchtung, welche hier in den zahlreichen hohen Sälen der inneren Trakte angewendet worden ist, entspricht den anfangs entwickelten Principien nicht; das Maß an Behängerraum ergibt sich, wie folgt:

1. Gewöhnliches Seitenlicht im oberen Geschoße	24.336 Quadratfuß
2. Hohes Seitenlicht und 2 Säle Oberlicht	49.737 „
3. Seitenlicht im unteren Geschoße	5.376 „
zusammen	79.449 Quadratfuß.

Es ergibt sich hieraus, dass dieses Project den anfangs dargelegten Bedarf von etwa 72.000 Quadratfuß reichlich deckt.

\*) Bei der Karls-Kirche ist die Höhe des Fensterparapets in der Kuppel 12 Klafter 4 Schuh über dem Fußboden angelegt und außerdem ist der innere Raum durch Seitenlicht aus den Nebenschiffen beleuchtet.

Die Circulation des Publikums kann in dem oberen Geschoße ohne Unterbrechung vor sich gehen. Das zweite, völlig abgesonderte Gebäude ist für die naturhistorischen Sammlungen bestimmt. Die mineralogische Sammlung findet im unteren Geschoße einen den angesprochenen Bedarf von 610 Quadratklaffer weit übersteigenden Raum von 1194 Quadratklaffer zugewiesen. Leider wiederholen sich die bereits im unteren Geschoße des anderen Gebäudes erwähnten Uebelstände, indem auch hier in den Ecken ungünstig beleuchtete Räume entstehen. Die große Tiefe der Trakte hat zu Quersälen geführt, von welchen drei, in verschiedenen Theilen der mineralogischen Abtheilung gelegen, bei einer Tiefe von 10 Klaffer 5 Fuß und sogar 11 Klaffer 3 Fuß nur von einer Schmalseite her beleuchtet sind. Es gibt dies etwa 918 Quadratklaffer an hinreichend und 276 Quadratklaffer an ungenügend beleuchteten Räumen und diese letzteren lassen sich eben so wenig als in den kunsthistorischen Sammlungen aus der systematischen Reihenfolge der Aufstellungsräume ausscheiden.

In der Mineraliensammlung (im engeren Sinne) erfordert die Circulation des Publikums eine vollständige Rückkehr durch die bereits gesehenen Säle; die zoologischen Aufstellungsräume sind in dieser Beziehung günstiger gruppiert, doch sind sie in ihrem Zusammenhange durch den großen Bibliotheksaal unterbrochen.

Dem zoologischen Cabinet ist der Rest des unteren und das gesammte obere Stockwerk zugewiesen. In diesem letzteren ist, wie in der Bildergalerie, je ein Trakt von hohen Sälen mit hohem Seitenlichte, nach außen begleitet von minder hohen Sälen mit gewöhnlichem Seitenlichte. Diese hohen Säle, welche sammt dem überaus hohen, von oben beleuchteten Elephantensaale den größten Theil des Raumes umfassen, entsprechen weder ihren Dimensionen, noch ihrer Beleuchtungsart nach den Ansprüchen einer naturhistorischen Sammlung. Es ist bei einer so großen Zahl von hohen Sälen unausweichlich, dass nicht nur große Thiere, sondern auch zahlreiche Abtheilungen, welche nur kleine Formen umfassen, in denselben ihren Raum finden, wie denn auch thatsächlich der Herr Projectant z. B. die kleinen Vögel, wie Finken, Nachtigallen, Colibris u. s. w., in denselben aufnehmen mußte.

Eine Aufstellung von solchen Gegenständen in 45 Fuß hohen Räumlichkeiten wird immer ihren Eindruck verfehlen. In Bezug auf die großen Thiere aber tritt hier trotz aller künstlichen Ventilationsvorrichtungen die Befürchtung hervor, dass sich die obenerwähnten traurigen Erfahrungen des britischen Museums wiederholen.

Die der zoologischen Sammlung gebotene Gesamtfläche beträgt:

1. Im unteren Stockwerke in gewöhnlichem Seitenlicht . . . . .	709 Quadratklaffer
2. Im oberen Stockwerke in Oberlicht und hohem Seitenlicht . . .	1678 „
3. Im oberen Stockwerke in gewöhnlichem Seitenlicht . . . . .	920 „
4. Im oberen Stockwerke im Bibliotheksaal . . . . .	80 „
zusammen . . . . .	3387 Quadratklaffer.

Die Anforderungen des Programmes mit 2284 Quadratklaffer sind daher auch hier weitaus überschritten.

Das Project verzeichnet allerdings in den einzelnen Räumen die systematische Aufeinanderfolge der einzelnen Abtheilungen des Thierreiches und muß die Sorgfalt anerkannt werden, mit welcher hier in die Einzelheiten eingegangen worden ist, aber die ungestörte Circulation der Besucher in diesen Sälen ist mit einigen wesentlichen Schwierigkeiten verbunden. Der kommende und der gehende Strom kreuzen sich nämlich nicht nur im großen Elephantensaale, sondern auch, was sehr mißlich ist, auf einer nur 7 Fuß breiten Nebentreppe, auf welcher die gesammte Menge der

Besucher einmal hinab- und ein anderes Mal hinaufgeführt werden muß; endlich treffen die Abgehenden nochmals im ersten Saale auf die eben eintretenden Besucher. Dazu kommt noch, dass die Anordnung der Räume im ersten Stockwerke kaum eine passende Einschaltung von Arbeitsräumen ohne weitere Störung der Circulation zulässt.

Der im Programm angesetzte Bedarf der naturhistorischen Sammlungen beträgt 2894 Quadratklaffer; es ist dieß mehr als das Doppelte des gegenwärtigen Raumes. Das vorliegende Project bietet aber nicht weniger als 4581 Quadratklaffer und übersteigt folglich das Programm um mehr als die Hälfte.

#### 4. Das Project Löhr.

Der Herr Projectverfasser hat ebenfalls, dem ersten Punkte des Programmes entsprechend, zwei getrennte, doch äußerlich ähnliche Gebäude vorgeschlagen, deren eines für die Kunstsammlungen, das andere für die naturhistorischen Sammlungen bestimmt ist.

Im Grundriss zeigt das naturhistorische Museum nur ein aus vier Trakten bestehendes Hauptgebäude, das einen einfachen Quertrakt umschließt, welcher zwei Höfe im Inneren des Gebäudes erzeugt. In das Kunstmuseum ist dagegen zur Gewinnung des Mehrerfordernisses an Raum ein Kreuztrakt eingesetzt, so dass hier statt zwei Höfen vier vorhanden sind. Um nun für diese an und für sich sinnreiche Einrichtung die für das Licht der Höfe nöthige Tiefe der gesammten Anlage zu gewinnen, war der Herr Projectverfasser genöthigt, nicht nur die im Programme beiläufig angedeutete Grundform der Gebäude nach allen Seiten hin zu überschreiten und an die äußerste Grenze des gestatteten Raumes hinauszugehen, sondern sah sich sogar veranlasst, entgegen der Bestimmung des Programmes ein Risalit von circa zwei Klaffern in der Mitte des Kunstmuseums über diesen Raum hinaus auf die Straße zu legen. Man glaubte diese Ueberschreitung darum betonen zu müssen weil durch dieselbe die Museen, welche so unersetzbare Schätze bergen, den gegenüberliegenden Wohnhäusern bis auf 14, resp. 18 Klaffer nahegerückt werden.

Der Herr Projectverfasser hat sich an Formen der italienischen Renaissance gehalten; die Details sind in einfacher und würdiger Weise gewählt und correct durchgebildet; die Gesamtheit erhebt sich gleichwohl nicht zu dem künstlerisch wünschenswerten Totalausdrucke.

Im Innern des Kunstmuseums ist der ganze Quertrakt der Entwicklung eines großen Treppenhauses gewidmet, und ist dieser Theil als ein sehr gelungener zu bezeichnen; im naturhistorischen Museum ist das Treppenhaus dem Zwecke entsprechend einfacher gehalten. Diese Haupttreppe vermittelt nebst vier Nebentreppen in den Ecken die Communication in alle Theile eines jeden dieser Gebäude. Im naturhistorischen Museum ist die vorgeschlagene elliptische Grundform der Nebentreppen nicht zu empfehlen. Es muß auch erwähnt werden, dass die innere Eintheilung der Eckbauten im Kunstmuseum, so vorthellhaft dieselbe in mancher Hinsicht erscheint, doch den Eindruck des Erzwingenen an sich hat.

Die kunsthistorischen Sammlungen finden ihren Platz in dem unteren Geschoße des einen Gebäudes. Dieses Geschoß bietet in den Haupttrakten eine Fläche von 1640 Quadratklaffer, welche aus den nach außen liegenden, sehr gut beleuchteten Aufstellungsräumen und den dem Hofe zugekehrten, für ihre Zwecke ebenfalls ganz hinreichend beleuchteten Arbeitszimmern u. s. w. bestehen; eventuell steht noch in dem unteren Geschoß des Mitteltraktes eine Fläche von 288 Quadratklaffer zur Verfügung, welche jedoch auch ihr Licht nur aus dem Hofe empfängt, daher nicht so hell ist, wie die übrigen Aufstellungsräume. Da der gut erleuchtete Raum unter den Haupttrakten dem Erfordernisse mit Inbegriff der modernen Sculptur (1202 Qua-

dratklafter, eventuell 13- bis 1400 Quadratklaffer) vollkommen entspricht und dasselbe sogar übersteigt, bleibt dieser selbstständige Raum von 288 Quadratklaffer unter dem Mitteltrakte (in Ubereinstimmung mit der Denkschrift des Herrn Projectverfassers S. 10) für Nebenlocalitäten disponibel. Die einheitliche und systematische Aufstellung der Sammlungen lässt sich vollständig durchführen und tritt nur an einer Stelle, in der Mitte der Sammlung, eine Unterbrechung durch ein gedecktes Vestibule ein; der einfache Rundgang des Publikums, welcher alle Theile der Sammlung vor's Auge bringt und an der Eintrittsstelle endigt, führt wohl auch durch dieses Vestibule, aber durch keinen offenen Durchgang; die Vertheilung der Arbeitsräume entspricht allen Anforderungen.

Das obere Stockwerk desselben Hauses umfasst die Bildergalerie. Fünfundzwanzig geräumige Säle mit Oberlicht sind von einer Reihe kleinerer Säle mit Seitenlicht in solcher Weise umgeben, dass die kleinen und großen Bilder derselben Schule sich in an einander stossenden Räumen befinden können. Es muß anerkannt werden, dass der Herr Projectverfasser sowohl in Bezug auf die Principien der Beleuchtung, als auch in Bezug auf das Raumerfordernis einerseits den bei den neuesten Museumsbauten gesammelten Erfahrungen und anderseits den localen Bedürfnissen Rechnung zu tragen gewußt hat. Gegenüber den Eingangs entwickelten Anforderungen, wonach an benützbarem Behängraum etwa 72.000 Quadratfuß und von diesen mindestens zwei Dritttheile im Oberlichte verlangt werden, trifft man hier:

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 1. Seitenlicht . . . | 14.000 Quadratfuß |
| 2. Oberlicht . . .   | 62.856 „          |

zusammen 76.856 Quadratfuß,  
also mehr als zwei Dritttheile im Oberlicht.

Die Circulation in den vier Haupttrakten ist eine vollständige; die drei großen Oberlichtsäle, welche jederseits über dem Mitteltrakte liegen, fügen sich jedoch nicht in diesen einfachen Rundgang, sondern muß der Besucher in dem dritten dieser Säle wenden und wieder durch den zweiten und ersten zu der Saalreihe des Haupttraktes zurückkehren. Für die großen Cartons von Vermeyen ist der nöthige Raum beschaffen.

Das naturhistorische Museum enthält in der einen Hälfte des oberen Stockwerkes die mineralogische Sammlung, während die andere Hälfte und das gesammte untere Stockwerk der zoologischen Sammlung angewiesen sind. Das erstere findet gegenüber einem Bedarfe von 610 Quadratklaffer hier eine Fläche von 829 Quadratklaffer vor, das zweite, welches 2284 Quadratklaffer verlangt, trifft 2287 Quadratklaffer.

Alle Räume sind von nicht zu großer Tiefe und in der wünschenswerten Weise ohne Ausnahme von der Seite beleuchtet; durch die Verlegung sämmtlicher Arbeits- und sonstiger Nebenlocalitäten an die Hofseite ist die Möglichkeit einer vollständigen und ununterbrochenen Circulation der Besucher geboten, so zwar, dass man den systematischen Rundgang durch beide Stockwerke vollenden kann, ohne irgendwo einem entgegenkommenden Strome von Besuchern zu begegnen, ohne einen Aufstellungsraum zum zweiten Male zu betreten und ohne eine andere als die große Haupttreppe zu berühren. Es entspricht also das vorliegende Project in diesen Beziehungen vollständig den gestellten Anforderungen.

Sucht man sich nach diesen Darstellungen die Grundzüge jedes der vier vorliegenden Projecte in Bezug auf allgemeine Anlage, Raumvertheilung, Beleuchtung und Circulation zu vergegenwärtigen, so gelangt man zu der folgenden Parallele: In Bezug auf die allgemeine Anlage haben sich nur die Projecte Hasenauer und Löhr an jene Bestimmung des Programms gebunden gehalten, welche gesonderte Gebäude für die beiden Museen verlangt, wäh-

rend in den Entwürfen Ferstel und Hansen durch die Verbindung der Hauptgebäude einheitliche Baugruppen hergestellt sind. Es liegt eine anerkannte Schwierigkeit darin, dass zwei ähnliche Gebäude gefordert werden, obwohl die Raumansprüche des Kunstmuseums weit größer sind als jene des naturhistorischen. Jedes Project sucht auf eine andere Weise eine Ausgleichung zu schaffen. Das Project Ferstel verlegt einen Theil der Bildergalerie in den rückwärtigen Pavillon, doch bleibt der für die Galerie verwendbare Raum zu klein.

Das Project Hansen widmet der Galerie ein ganzes Hauptgebäude und legt die kunsthistorische Sammlung in den Mittelbau und in die Hälfte des unteren Geschoßes des zweiten Hauptgebäudes. Der Rest reicht nicht für die Ansprüche der naturhistorischen Sammlung hin. — Das Project Hasenauer bietet zwei gleich große Häuser und versucht nur insofern den Ausgleich, als im naturhistorischen Museum dem Eingange und der Treppe mehr Raum gegeben wird. Die Folge dieser Gleichheit ist, dass das Ausmaß für die naturhistorischen Sammlungen das Programm um mehr als die Hälfte überschreitet. — Das Project Löhr schaltet in das Kunstmuseum einen Kreuztrakt, in das naturhistorische nur einen einfachen Quertrakt ein; es wird hiedurch allerdings die Ausgleichung ganz in der gewünschten Weise hergestellt, doch veranlasst diese Anlage ein Hinausgreifen an die äußerste Baulinie und sogar an einer Stelle ein Ueberschreiten derselben mittelst eines Risalits. — Im Allgemeinen steht in Bezug auf Behängeraum und Flächeninhalt das Project Löhr den Anforderungen am nächsten; das Project Hasenauer überschreitet dieselben; die Projecte Ferstel und Hansen bleiben in einigen wesentlichen Theilen darunter.

Eine ähnliche Schwierigkeit wie in Bezug auf die Verschiedenheit des Raumerfordernisses in den beiden Museen liegt auch in der Verschiedenheit der als zweckmäßig anerkannten Beleuchtungsweise in denselben.

Die Art der Beleuchtung bleibt im Wesentlichen von der Anlage der Haupttrakte abhängig. Das Project Ferstel wählt die dreischiffige Halle; es wird hiedurch ein minder beleuchtetes Mittelschiff im unteren Geschoß erzeugt und entfällt die Möglichkeit, der naturhistorischen Sammlung das gewünschte Seitenlicht zu geben. Das Project Hasenauer vertritt die tiefere zweischiffige Halle, außen mit gewöhnlichem Seitenlichte; die Nachtheile sind geringer als bei drei Schiffen, doch gibt es auch hier in den Ecken des unteren Geschoßes ungenügend beleuchtete Räume und erhält die naturhistorische Sammlung in einem großen Theile der Räume nicht das verlangte Seitenlicht. Das Project Löhr zeigt im Kunstmuseum eine zweischiffige Halle von etwas geringerer Tiefe und vermeidet die Uebelstände im unteren Geschoß durch eine Verschiebung der Theilungsmauer; allerdings entstehen in Höfen Räume mit minder gutem Lichte, doch stehen diese außer Verbindung mit den Aufstellungsräumen. Im naturhistorischen Museum hat dieses Project nur Seitenlicht.

Es ist somit das Project Löhr das einzige, welches zugleich dem Kunstmuseum ein günstiges Verhältniß von Oberlicht und Seitenlicht und dem naturhistorischen nur das verlangte Seitenlicht gibt.

In Bezug auf die systematische Aufstellung und Circulation konnten nur jene Projecte in Vergleich gezogen werden, welche ein den Anforderungen entsprechendes oder dieselben übersteigendes Raumausmaß in allen Sammlungen aufweisen. Hier zeigt sich, dass für die Bildergalerie im Project Hasenauer (wenn von den getrennten Sälen für moderne Schule im unteren Stockwerke abgesehen wird) eine vollständige Circulation hergestellt ist, mit Ausnahme der Räume im mittleren Quertrakte, welche sich nicht auf ganz einfache Weise in den

Rundgang einbeziehen lassen; ebenso ist im Projecte Löhrl die Circulation vollständig bis auf die drei Mittelsäle auf jeder Seite des Zwischentraktes, in deren letzteren der Beschauer sich wenden muß, um zurückzukehren.

Für die kunsthistorische Sammlung ist bei Hasenauer die Aufstellung durch zwei Einfahrten und Bildersäle in zwei Hälften getheilt, so dass man das Vestibule zu passiren hat, um zur anderen Hälfte zu gelangen, bei Löhrl ist sie ebenfalls in ihrer Mitte durch ein Vestibule getheilt.

In dem naturhistorischen Museum ist die Circulation nur bei Löhrl eine ungestörte und die Aufeinanderfolge der Säle eine gleichförmige und einheitliche.

Nach einer eingehenden Würdigung dieser Umstände hat sich daher die Commission zu folgendem Urtheile\*, geeinigt:

Die Commission, welche berufen worden ist, die eingelangten Concursprojecte zum Bau der Museen zu begutachten, hat sich zu folgendem Urtheil geeinigt:

1. Keines der vorliegenden Projecte ist in der gegenwärtigen Form zur sofortigen Ausführung zu empfehlen.

2. Werden die Projecte von dem Standpunkte der Zweckmäßigkeit, das ist der entsprechendsten Disposition und Verwendbarkeit des geschaffenen Raumes aus beurtheilt, so muß das Project Löhrl als dasjenige bezeichnet werden, welches sowohl den im Programme, als auch den im Schoße der Commission festgestellten Bedingungen am nächsten kommt und den neuesten Erfahrungen und den localen Bedürfnissen im hohen Grade entspricht.

3. Dagegen muß es ausgesprochen werden, dass, was den ästhetischen Theil der Aufgabe betrifft, jene schwungvolle künstlerische Behandlung, wie sie von der Mission dieser Gebäude gefordert wird, in den anderen drei Projecten in überwiegender Maße zum Ausdrucke kommt. Eine unmittelbare Vergleichung derselben unter einander wird jedoch wesentlich durch den verschiedenen Grad von Strenge erschwert, mit welchem sich die Herren Projectverfasser an einen hervorragenden Punkt des Programmes, nämlich die gesonderte Anordnung der Gebäude, gebunden erachtet haben.

Wien, am 31. Juli 1867.

Eduard Engerth m. p.	Romano m. p.
Heider m. p.	Sacken m. p.
Jos. v. Heydt m. p.	Fr. Schmidt m. p.
Jos. Hlawka m. p.	Ed. Suess m. p.
Fr. Neumann m. p.	Ed. van der Nüll m. p.

Ein Mitglied der Commission hat folgendes

### **Separatvotum**

über die Prüfung der vier zur Erbauung der k. k. Museen in Wien eingelaufenen Concursprojecte an das k. k. Ministerium des Innern abgegeben:

„Als Mitglied der Commission, welche von einem hohen Ministerium zur fachmännischen Beurtheilung der für den Bau der neuen Wiener Museen eingelaufenen Concursprojecte zusammenberufen wurde, sieht sich der Unterzeichnete veranlasst, die Ergebnisse seiner eingehenden und gewissenhaften Prüfung der vier Projecte in einem Separatvotum zusammenzufassen.

Es bestimmt ihn hiezu vor allem der Umstand, dass er auf Grundlage der an ihn ergangenen ehrenvollen Einladung seine Aufgabe als Commissionsmitglied in einer von dem Gutachten der Majorität principiell verschiedenen Weise aufzufassen genöthigt ist.

Diese Aufgabe zielt nach seiner auf den Wortlaut des ministeriellen Einladungsschreibens basirten Ueberzeugung

nicht etwa nur auf ein fachmännisch begründetes Gutachten, sondern auf ein Votum über die Wahl des zur Ausführung würdigsten Projectes hin.

Der Unterzeichnete hat sich daher nicht damit begnügen können, die vorgelegten Projecte einzeln zu untersuchen und Fehler und Vorzüge eines jeden gegen einander abzuwägen, sondern es mußte nach Maßgabe dieser Prüfung seine schließliche Sorge sein, aus den Projecten dasjenige auszuwählen, welches nach seiner Ueberzeugung als das relativ beste zu bezeichnen und der Allerhöchsten Annahme zu empfehlen ist.

Dass es bei dieser Empfehlung sich nur um ein relativ bestes, nicht um ein absolut vollkommenes Project handelt, dass zunächst überhaupt nur Projecte, nur erste Entwürfe, nicht fertige, in jeder Beziehung zur Ausführung reife Baupläne der Beurtheilung vorliegen konnten, leuchtet jedem Sachverständigen ein und ist überdies in dem Einladungsschreiben eines hohen Ministeriums ebenfalls hervorgehoben, indem dasselbe weiteren Anträgen, welche sich in Betreff der definitiven Feststellung der Pläne etwa im Laufe der Berathungen als angemessen darstellen sollten, ausdrücklich entgegengesehen hat.

Die Majorität der Commission hat jene Auffassung der Projecte als erste Entwürfe in ihrem Conclusum auch auf's bestimmteste anerkannt, indem sie keines derselben als zur Ausführung ohne weiters geeignet bezeichnen zu können glaubte.

Um nun zu entscheiden, welches der vier Projecte das relativ beste und am meisten geeignet sei, bei der Abfassung eines definitiven Bauplanes als Grundlage zu dienen, ist es nöthig, nach den Bedingungen zu fragen, welche das Project dem Wesen der gestellten Aufgabe nach unerlässlich erfüllen muß.

Diese Bedingungen sind folgende:

1. Der Entwurf muß in der Gesamtanlage und künstlerischen Durchbildung eines bedeutenden monumentalen Gebäudes würdig sein; und

2. die Räumlichkeiten müssen in Bezug auf Dimensionen, Gruppierung, Heizung und Beleuchtung den Anforderungen entsprechen.

Wenn diese Bedingungen hier gesondert ins Auge gefasst und nach ihnen die vier Projecte gewürdigt werden, so soll damit jedoch keineswegs der einen vor der anderen Bedingung der Vorzug eingeräumt oder überhaupt gesagt werden, dass die Erfüllung derselben in Wirklichkeit getrennt zu denken wäre. Im Gegentheil; beide Bedingungen und jeder einzelne Punkt in ihnen hängt mit dem anderen innig zusammen; Zweckmäßigkeit, Schönheit und monumentale Würde sind Glieder eines und desselben Ganzen; sie sich in Wahrheit getrennt zu denken, hiesse den Organismus zerstören, ohne dessen lebendige Verwirklichung kein Werk der Kunst bestehen kann.

### **Gesamtanlage.**

Unter dem Gesichtspunkte der Gesamtanlage betrachtet, verdienen die Projecte Ferstel und Hansen den Vorzug. Sie vereinigen die beiden Museen zu einem Ganzen und heben dadurch den störenden Eindruck des Unfertigen und Eintönigen auf, welcher bei zwei gleichen, sich gegenüberstehenden, isolirten Gebäudemassen unvermeidlich ist. Ueberdies würde ohne den Verbindungsbau an der den Platz abschließenden Rückseite die unschöne, in schiefer Linie stehende Fassade des kaiserlichen Hofstallgebäudes sichtbar bleiben und hiedurch das Bestreben, diesen Theil der Kaiserstadt zum schönsten des ganzen Ringstraßenbaues zu erheben, von vornherein unmöglich gemacht werden.

Unter den Projecten Ferstel und Hansen kommt aber wieder dem letzteren der Vorrang zu, weil das Project Ferstel den Verbindungsbau auch gegen die Ringstraße

\*) Wir haben dieses Urtheil bereits im letzten Hefte mitgetheilt und wiederholen es hier des Zusammenhanges halber. Die Red.

hin durchführt und dadurch sowohl den schönen perspectivischen Einblick in die Gebäudegruppe, als auch den Zusammenhang derselben mit dem Complex der Burg und den übrigen Ringstraßenbauten abschneidet.

### Künstlerische Durchbildung.

Was die künstlerische Durchbildung anbelangt, so ist das Project Hasenauer im Spätrenaissancestyl von vorwiegend französischem Charakter ausgeführt. Der Wahl dieses Styles treten von vornherein gewichtige Bedenken entgegen, welche in seinem unorganischen, zu Ausschreitungen geneigten Wesen begründet sind. Die Nachteile der Wahl treten dann auch in diesem Projecte scharf hervor.

Ferstel und Löhr haben den italienischen Renaissancestyl gewählt und beide in den Hauptgruppierungen der Massen, Ferstel außerdem in der Detailbehandlung sehr Anerkennungswertes geleistet. In dem Hansen'schen Projecte ist der griechische Renaissancestyl und zwar in meisterhafter Weise zum Ausdruck gebracht. Die Reinheit der Formen, die schönen, edlen Verhältnisse, die strenge Einhaltung des Styls und das Maßvolle in der gesammten Behandlung sichern ihm auch in dieser Hinsicht den Vorzug vor den übrigen Projecten.

### Zweckmäßigkeit.

#### a. Beleuchtung.

Ich komme zu der zweiten Hauptbedingung, und zwar zunächst zur Beleuchtungsfrage. Ihre Lösung wurde naturgemäß als entscheidend für die gesammte Zweckmäßigkeit anerkannt, und zwar lautet die Ansicht der Fachmänner dahin, dass für das naturhistorische Museum die Beleuchtung durch gewöhnliches Seitenlicht die zweckmäßigste sei, während bei der Bildergalerie theils Oberlicht, theils Seitenlicht in Anwendung kommen könne.

Ueber das Maß in der Vertheilung dieser beiden Beleuchtungsarten gehen die Meinungen auseinander. Der Unterzeichnete kann hierüber auf Grund eigener Erfahrung und eingeholter Gutachten von Vorständen verschiedener Bildergalerien Folgendes äußern.

Weder das Seitenlicht, noch das Oberlicht ist unbedingt zu loben oder zu verwerfen; es wird in jedem einzelnen Fall mit Berücksichtigung der gegebenen Verhältnisse entweder das eine oder das andere zu wählen sein.

Die Hauptsache dabei bleibt, dass die gewählte Beleuchtungsart richtig construirt und mit Verständnis angewendet werde.

Bei Erörterung der diese Wahl bestimmenden Verhältnisse würde es zu weit führen, wenn hier alle denkbaren Fälle angegeben werden sollten, in welchen die eine oder die andere Beleuchtungsart den Vorzug verdient.

Der Unterzeichnete beschränkt sich darauf, nur diejenigen Modalitäten zu erörtern, welche durch die vorliegenden Projecte geboten sind.

Die große Ausdehnung der neuen Bildergalerie macht die Anlage von Höfen und Vorsprüngen an den Facaden unumgänglich, die Ersteren sind aus Zweckmäßigkeitsgründen dringend geboten.

Hiedurch werden in jedem Falle Räume geschaffen werden, welche durch Seitenlicht weniger gut zu beleuchten sind, als die anderen, welche gegen die Straßen oder gegen den freien Platz hinaus liegen.

Jene würden demnach besser mit Oberlicht zu beleuchten sein und könnten zur Aufhängung ganz großer Bilder, für welche das Seitenlicht ungenügend ist, benützt werden.

Das Verhältniß der mit Oberlicht und der mit Seitenlicht zu erleuchtenden Räume in Zahlen auszudrücken ist unthunlich.

Es werden dabei immer verschiedene Factoren zu berücksichtigen sein, die sich von vornherein unmöglich genau feststellen lassen.

Eine dritte Beleuchtungsart, das hohe Seitenlicht, ist nicht anzuempfehlen, wenigstens nicht in der Weise, wie es in einem der vorliegenden Projecte angewendet wurde, weil die Betrachtung der Bilder dadurch sehr erschwert und häufig ganz unmöglich gemacht wird.

#### b. Dimensionen.

Im innigen Zusammenhange mit der Beleuchtung steht die Frage nach der Zweckmäßigkeit der Räumlichkeiten in Hinsicht auf deren Dimensionen. Alle vier Projecte haben an und für sich betrachtet, das hinreichende Raummaß, einige sogar einen bedeutenden Ueberschuß. Es fragt sich jedoch, ob alle diese Räume auch zweckmäßig beleuchtet sind.

Ist dieß nicht der Fall, so entspricht der Bau in Wirklichkeit den räumlichen Anforderungen nicht; die schlecht beleuchteten Räume dienen nur dazu, ihn unnötig zu vergrößern und zu vertheuern. Ferner kommt es nicht nur darauf an, dass der erforderliche Flächeninhalt vorhanden sei, sondern zugleich darauf, dass zwischen Länge, Breite und Höhe der Räume das richtige Verhältniß bestehe.

#### c. Heizung.

Hier mag auch auf die Nothwendigkeit einer zweckmäßig angelegten Heizung hingewiesen werden, welche selbstverständlich bei der Anlage von Museen ein Gegenstand reiflicher Erwägung sein muß.

#### d. Gruppierung.

Gerade für Bauten dieser Gattung ist endlich die Art der Gruppierung der Räume in doppelter Hinsicht von großer Wichtigkeit. Zunächst handelt es sich darum, dass für das gesammte Publikum sowohl Fußgänger, als auch Fahrende bei jedem Museum nur ein einziger Zugang, welcher sowohl Einfahrt als Eingang ist, besteht. Nur in diesem Falle ist die nöthige Controle unschwer vorzunehmen.

Ein geräumiges Vestibule und eine breite, lichte Stiege sind unmittelbare Folgen dieses Erfordernisses. Dann aber muß die Gruppierung der Räume eine solche sein, dass der Strom der Besucher sich nach Maßgabe der in dem Museum eingehaltenen systematischen Aufstellung bequem bewegen kann, ohne zu dem schon einmal betretenen Raum wieder zurückkehren zu müssen. Endlich sollen die Arbeitszimmer und Bibliotheken mit den zugehörigen Sammlungen in leicht zugänglicher Weise verbunden sein.

Wenn der Unterzeichnete nun die hier erörterten Bedingungen der Zweckmäßigkeit als Maßstäbe an die vier Projecte heranhält, so stellt sich zunächst das Project Hasenauer in dem größeren Theil der gebotenen Räume sowohl in Bezug auf Beleuchtung, als auf die Längen-, Breiten- und Höhenverhältnisse der Localitäten als unzulänglich heraus.

Mit Ausnahme der gegen den Platz und die Straße zu liegenden Räume von geringerer Tiefe, welche gewöhnliches Seitenlicht haben, sind sämtliche Localitäten dieses Projectes mit dem, wie gesagt, am wenigsten empfehlenswerten hohen Seitenlicht versehen. Ferner haben die Räume größtentheils eine übermäßige Höhe und sind deßhalb namentlich für die Zwecke des naturhistorischen Museums als wenig brauchbar zu bezeichnen.

Sie übersteigen nämlich das dort erforderliche Durchschnittsmaß der Höhe von 24 Fuß nahezu um das Doppelte. Obwohl daher in diesem Projecte das erforderliche Raummaß nicht nur erreicht, sondern sogar weit überschritten ist, so sind doch wirklich brauchbare Räume hier in nicht genügender Anzahl vorhanden.



Der Herr Projectant hat ferner allerdings, der obigen Anforderung entsprechend, bei jedem Museum Einfahrt und Eingang an der Hauptfäçade vereint angebracht. Die Art, wie dieß geschehen ist, kann jedoch nicht glücklich genannt werden, weil die Fußgänger die gedeckte Zufahrt in gefahrbringender Weise passiren müssen, bevor sie in das Vestibule gelangen.

Die von dem Herrn Projectanten aufgeführten Kuppelbauten, welche im naturhistorischen Museum als Vorhalle zur Hauptstiege, im Kunstmuseum als Stiegenhaus dienen, entsprechen ihrem Zwecke nicht. Abgesehen davon, dass die Stiege wenigstens im Kunstmuseum viel zu schmal ist, indem sie sich stellenweise bis auf 6 Fuß verengt, so dürfte auch die hinreichende Beleuchtung dieses Kuppelraumes mit großen Schwierigkeiten verbunden sein, da die Fenster erst 114 Fuß über dem Fußboden beginnen. Darauf, dass auch für die Circulation in den Räumen von dem Herrn Projectanten nicht in der verlangten Weise gesorgt ist, legt der Unterzeichnete keinen besonderen Wert, weil sich dieser Mangel durch einige unwesentliche Abänderungen heben und damit zugleich eine bessere Situirung der Arbeitszimmer erreichen ließe.

Aehnlich wie bei dem eben Besprochenen ist auch in dem Projecte Ferstel eine große Anzahl von Räumen vorhanden, die theils wegen mangelhafter Beleuchtung, theils in Folge un Zweckmäßiger Situirung den gestellten Anforderungen nicht entsprechen. Die dreischiffigen Flügel und die vier Kuppelbauten auf den Ecken sind, obgleich geistreich gedacht, für die gegebenen Verhältnisse nicht geeignet, weil sie eine gute Beleuchtung der einzelnen Räume nicht zulassen. Zu dem zweiten Stockwerke, welches sich an die Kuppelbauten anschließt, kann man nur über schmale, ebenfalls ungenügend beleuchtete Treppen gelangen, wodurch auch die Benützung dieser Theile des Gebäudes erschwert wird. Die Hauptstiege an sich ist schön und bequem; ebenso die Einfahrt und der Zugang. Die Circulation dagegen wird nicht in der gewünschten Weise vor sich gehen können, weil die verschiedenen Räume zu getrennt liegen, um zweckmäßig mit einander verbunden werden zu können. So glücklich endlich der Gedanke genannt werden muß, das ganze Gebäude so anzuordnen, dass alle Räume ihr Licht vom Platz und von der Straße erhalten, ein Hof demnach durchaus vermieden ist, so darf andererseits doch nicht verschwiegen werden, dass eben dieser gänzliche Mangel eines Hofes auch seine Uebelstände mit sich bringt, da in Folge dessen die zur Verpackung u. dgl. geeignetsten freien Räume fehlen. Alle die hier angeführten Mängel würden bei diesem Projecte durch nachträgliche Abänderungen schwer zu beseitigen sein, weil dadurch eine Umgestaltung des ganzen Projectes erforderlich werden würde.

In den Projecten Hansen und Löhr sind die meisten der bisher gerügten Uebelstände vermieden. Für Beleuchtung, Raumvertheilung, Dimensionen und Circulation ist hier im Wesentlichen hinreichend gesorgt. Bei dem Projecte Hansen müßten indeß die den Hof begrenzenden Theile des Gebäudes, den vorhin aufgestellten Grundsätzen entsprechend, mit Oberlicht versehen werden, eine Aenderung, welche mit Leichtigkeit, ohne den sonstigen Plan irgendwie zu alteriren, ausgeführt werden kann. Im Projecte Löhr andererseits finden sich Eingang und Einfahrt an verschiedenen Fronten des Gebäudes verlegt. Auch diesem Uebelstande ließe sich abhelfen. Würde dieß jedoch geschehen, so ergebe sich nichts anderes als diejenige Anordnung von Zugang und Stiege, wie sie in dem Projecte Hansen anzutreffen ist. Das letztgenannte Project entspricht in dieser Beziehung den Anforderungen der Zweckmäßigkeit wie der Schönheit vollkommen.

Dasselbe gilt von der Anlage der Heizung, welche auch in dem Projecte Löhr zweckentsprechend durchführ-

bar ist, während bei dem Projecte Hasenauer nicht ersichtlich wird, wie die Heizung ohne besondere Schwierigkeiten hergestellt werden könnte. Das Project Ferstel hat diese Seite der Aufgabe der weiteren Ausarbeitung der Baupläne überlassen.

Aus allem bisher Gesagten wird sich die Rangstellung der vier Projecte, auch unter dem Gesichtspunkte der Zweckmäßigkeit betrachtet, mit hinreichender Klarheit ergeben.

Das Project Hansen, welchem der Unterzeichnete in künstlerischer Hinsicht die Palme zuerkennen mußte, steht nach seiner Ueberzeugung auch in Bezug auf die verschiedenen Bedingungen der Zweckmäßigkeit keinem der anderen Projecte nach. Das Project Löhr ist das einzige, welches ihm in dieser Beziehung zur Seite gestellt werden darf, während andererseits das Project Hansen dem Projecte Löhr an monumentaler Würde und Schönheit weit überlegen ist.

### Einwände.

Der Unterzeichnete darf jedoch nicht außer Acht lassen, dass gegen dieses nach seinem Urtheile preiswürdigste Project von fachmännischer Seite mehrere Bedenken erhoben worden sind, welche besonders geprüft zu werden verdienen. Die erste Einwendung betrifft die künstlerische Gesamtanlage. Es wurde bemerkt, die Bildung eines Plateau, wie es Hansen beabsichtigt, wirke störend auf den an der Ringstraße stehenden Beschauer, indem durch die hohe Terrassenmauer ein Theil der Fäçaden seinem Auge entzogen werden würde. Hierauf ist Folgendes zu erwidern:

Der Platz, welchen die Museumsbauten einschließen, hat sehr bedeutende Dimensionen, und es ist selbstverständlich, dass man die Gesamtanlage auf dem Platze selbst stets am besten wird übersehen können. Aber auch für den nicht auf dem Platze stehenden Beschauer wird durch die Terrassenmauer der Anblick deßhalb nicht beeinträchtigt, weil durch dieselbe nur wenige tiefer liegende Theile der Fäçade für das Auge verloren gehen. Diese Art von Ueberschneidung, welche beim Anblick vom Burgtor aus nur etwa ein Zehntel der Säulenhöhe des Mittelbaues beträgt, übt erfahrungsmäßig keinen störenden Einfluß auf die Wirkung der Perspective; sie findet sich vielmehr bei ähnlichen Baucomplexen nicht selten mit eigenem Reize durchgeführt.

Andererseits mußte die Ungleichheit des Terrains, welches gegen die kaiserlichen Stallungen um 8 Fuß ansteigt, einen wesentlichen Einfluß auf die Gesamtanlage ausüben.

Die Lösung dieser Terrainschwierigkeit dürfte nicht, wie es beim Projecte Löhr der Fall ist, der späteren Detailausführung überlassen bleiben. Die Niveaudifferenz dahin auszubeuten, um ein monumentales Gebäude von so hervorragender Bedeutung durch einen mächtigen Unterbau herauszuheben und die ganze Anlage dadurch, dass sie auf eine erhöhte Terrasse gestellt wird, vor der Umgebung auszuzeichnen, kann demnach nur ein besonders glücklicher Gedanke genannt werden.

Ein zweiter Einwand, welcher gegen das Project erhoben wurde, besteht darin, dass die Gebäude nicht den nöthigen Raum zur Unterbringung der Sammlungen darböten und dass der Projectant seinen Plan nicht genügend detaillirt habe. Auch dieser Einwand kann widerlegt werden.

Es ist schon darauf hingewiesen, dass es sich hier nur um erste Entwürfe und nicht um fertige Baupläne handelt, es konnte daher auch eine bis in's kleinste Detail durchgeführte innere Eintheilung der Gebäude gar nicht verlangt werden, ja diese war nicht einmal möglich, weil die dazu nöthigen Vorarbeiten fehlten.

Dem Einwande, dass es dem Projectanten freigestanden habe, sich durch Besprechungen mit den Vorständen der verschiedenen Museen das erforderliche Material zur Detailausführung der Pläne zu verschaffen, kann unmöglich beipflichtet werden. Der Projectant hätte bei einem solchen Vorgange seine Ideen von vornherein preisgeben müssen, was ihm wohl Niemand zumuthen wird. In dem Programme selbst waren die nöthigen Anhaltspunkte nicht zu finden. Dasselbe war anerkanntermaßen in vieler Hinsicht mangelhaft und auch in Bezug auf den geforderten Raum ungenau. Für letzteres zeigt schon allein der Umstand, dass die Behängungsfläche der Bildergalerie im Belvedere, welche als Grundlage für die Berechnung der neuen Flächen dienen sollte, im Programme auf circa 107.000 Quadratfuß angegeben wurde, während die von einigen Mitgliedern der Commission vorgenommenen Messungen zeigten, dass nur circa 37.000 Quadratfuß, also wenig mehr als ein Drittel des angegebenen Flächenraumes wirklich vorhanden ist. — Dieß beiseite gelassen, erhellt übrigens bereits aus dem vorhin Gesagten, dass der Projectant seine Aufgabe nur darin suchen konnte, bei Abfassung seines Entwurfs den gegebenen Raumerfordernissen im Ganzen und Großen nachzukommen und im Allgemeinen dafür Sorge zu tragen, dass eine zweckmäßige Vertheilung des Raumes möglich sei. Dass dieß in der hier angedeuteten Weise bei dem Projecte Hansen geschehen ist, ergibt eine einfache Berechnung seines benutzbaren Flächenraumes.

In Betreff der zweckmäßigen Vertheilung und Gruppierung der Räume genügt dem Fachmann ein Blick auf den Plan, um ihm die Ueberzeugung zu verschaffen, dass dieselbe bei so getroffenen Dispositionen mit Leichtigkeit in jeder gewünschten Form durchführbar ist.

Mit diesem zweiten Einwande steht ein dritter in Verbindung: es wird Hansen der Vorwurf gemacht, einen Theil des kunsthistorischen Museums, nämlich die Ambraser Sammlung in dem für naturhistorische Zwecke bestimmten Gebäude untergebracht zu haben. Diesen Einwand würde der Unterzeichnete nur in dem einen Falle gerechtfertigt finden, wenn die Ambraser Sammlung in dem Projecte Hansen an keiner andern Stelle als der bezeichneten placirt werden könnte. Es unterliegt indeß gar keiner Schwierigkeit, diese Sammlung im Parterre des Kunstmuseums unterzubringen und zwar im Anschlusse an die Räume des Verbindungsbaues, welche zur Aufnahme der plastischen Werke bestimmt sind. Auch wenn dieser Theil des Kunstmuseums von der Ambraser Sammlung in Anspruch genommen wird, bleibt der übrige Raum für die Erfordernisse der Gallerie immer noch hinreichend, sobald nur die an den Hof grenzenden Säle mit Oberlicht versehen und hiedurch größere Behängungsflächen geschaffen werden. Diese Aenderung ist, wie bereits oben bemerkt, mit Leichtigkeit durchzuführen. Ebenso leicht ist eine Aenderung des Verhältnisses zwischen den mit Oberlicht und den mit Seitenlicht versehenen Sälen zu bewerkstelligen, es kommt hiebei nur darauf an, dass man die Mittelmauer verschiebe und so dem einen oder dem anderen Raume mehr Tiefe gebe.

Bei einer derartigen Placirung der Ambraser Sammlung würde also das zweite Hauptgebäude ausschließlich den naturhistorischen Zwecken verbleiben. Das Programm verlangt für die hiefür bestimmten Räume einen Gesamtflächeninhalt von 2900 Quadratklafter. Mit Hinweglassung der Ausstopferei, welche die Fachmänner theilweise im Erdgeschoß und theilweise im Dachboden untergebracht wissen wollen, und für welche 2 Mal 140 = 280 Quadratklafter gefordert sind, bleiben noch 2620 Quadratklafter übrig.

Das Project Hansen bietet in beiden Stockwerken ohne die Verkaufshallen 2650 Quadratklafter, und mit den Hallen 2750 Quadratklafter, also mehr als gefordert wird.

Ein weiterer Einwand betrifft die Durchgänge im hinteren Verbindungsbau, wodurch die Circulation zwischen

den beiden Museen eine Unterbrechung erleiden soll. In der That dürfte es jedoch für den Fachmann eine Schwierigkeit haben, an diesen Punkten bequeme und schöne Verbindungen herzustellen. Die Niveaudifferenz zwischen der Straße und dem Plateau einerseits, dann die bedeutende Höhe des Parterregeschoßes anderseits machen die Ausführung von zwei Stockwerken an dieser Stelle möglich. Während im unteren Stockwerke der Durchgang zu den Säulenhallen anzubringen wäre, könnte das obere Geschoß zur Verbindung des Mittelbaues und der Seitenflügel dienen.

Durch die völlige Abtrennung des naturhistorischen Museums von dem kunsthistorischen fällt übrigens die Nothwendigkeit fort, solche Verbindungen an beiden Seiten herzustellen. Was nun den letzten Einwand betrifft, nämlich den gegen die Verkaufshallen, so ist ein Eingehen auf diese Idee Hansens oder ein Fallenlassen derselben von keinem wesentlichen Einfluß auf die Gestaltung des Projectes. Sollten gegründete Bedenken gegen die Anlage solcher Verkaufshallen vorliegen, so könnten die hiefür reservirten Räume zu Museumszwecken verwendet werden. Namentlich passten dieselben vortrefflich zu Vorzimmern, Garderoben und Arbeitszimmern, und weil diese Räume durchweg Oberlicht erhalten können, so sind sie auch zu Ausstellungszwecken, wenigstens beim Kunstmuseum vollkommen geeignet. In diesem Falle brauchte man die oberen Wandflächen der Säulenhallen nicht mit Fenstern zu durchbrechen, wie es in dem Projecte Hansen geschehen ist, und es bliebe demnach ein passender Raum zur Anbringung von Fresken übrig.

Nachdem somit der Unterzeichnete auch alle jene Einwände, welche gegen das Project Hansen erhoben worden sind oder erhoben werden könnten, hinreichend widerlegt zu haben glaubt, kommt er zu folgendem Schlusse:

Das Project Hansen ist als Grundlage zur definitiven Abfassung des Bauplanes für die neuen Wiener Museen als das relativ beste unter den vorliegenden 4 Projecten zu bezeichnen.

• Wien, am 31. Juli 1867.

Karl Tietz m. p.

Indem die Commission das vorliegende Separatvotum des Herrn Architekten Tietz ihrem Berichte beischließt, fühlt sie sich zu der Erklärung gedrungen, dass sie sich absichtlich auf die Beurtheilung der Projecte, wie sie ihr vorlagen, beschränkt und demgemäß Alternativen, wie solche von mehreren Herren Projectanten nachträglich gestellt wurden, nicht in Betracht gezogen hat.

Wenn daher die vom Herrn Architekten Tietz angeführten Raummaße von jenen differiren, welche in dem Commissionsberichte angeführt sind, so rührt dieß lediglich daher, dass Herr Architekt Tietz seinen Berechnungen derlei von ihm selbst in das Project Hansen hinübergetragene Alternativen zu Grunde gelegt hat.

Wien, am 31. Juli 1867.

Eduard Engerth m. p.

Romano m. p.

Gust. Heider m. p.

Sacken m. p.

Jos. v. Heydt m. p.

Schmidt m. p.

Jof. Hlávka m. p.

Ed. Suess m. p.

F. Neumann m. p.

Ed. van der Null m. p.

Wir schließen daran noch folgendes weiteres Gutachten über

#### Laternenlicht.

Denkt man sich die Fenster eines mit hohem Seitenlicht zu erleuchten bestimmten Saales von den Seitenwänden ab, daher nach Verhältnis näher zu der Mittellinie des Saales gerückt, so ergibt dieß eine Beleuchtungsart, welche man unter dem technischen Ausdrucke „Laternenlicht“ ver-



steht und ähnlich in der verschiedenartigsten Durchführung bei Stiegenhäusern etc. etc. zur Anwendung gebracht wurde und noch zum Theile wird. Durch ein solches Beleuchtungssystem ist die Fensterfläche dem Bilde näher gerückt, der Lichtstrahl hat einen kürzeren Weg zu durchlaufen, die beiden Lichtströme von rechts und links kreuzen sich schon oberhalb der Bilder und treffen diese mit voller Kraft, während der Fußboden zumeist nur von diffusum Lichte beleuchtet ist.

Jedoch sei auch hier der Schattenseite des Laternenlichtes gedacht, welche darin besteht, dass die undurchsichtige Decke derselben bei hochstehender Sonne eine bedeutende Herabminderung des eindringenden Lichtes verursacht, welches in den schönsten Stunden des Tages eintritt.

Im Uebrigen steht das Laternenlicht wohl am nächsten den wesentlichen Vorzügen des Oberlichtes und lässt auch eine Dachconstruction zu, welche den Einflüssen unseres Klima's besser entsprechen dürfte; doch auch dieses nur zum Theil, da gerade der Aufbau von Laternen in schneereichen Wintern die Anhaltspunkte zur Ablagerung von Schneeanwehungen am günstigsten bietet.

Wien, am 31. Juli 1867.

F. Neumann m. p.,  
Baurath.

### Kleinere Mittheilungen.

**Ueber den bei der Trajans-Brücke und einigen neuen Bauten angewendeten ungarischen Trass-Cement.** — Mit Bezugnahme auf die, in der Zeitschrift des öst. Ing.- u. Arch.-Vereines, Jahrgang 1866, pag. 109, über ungarische Trass-Cemente mitgetheilten Notizen, erlaube ich mir in Folgendem noch einige ergänzende Daten zu geben. Durch die freundliche Vermittlung des Herrn D. von Ferro, Inspector's der k. k. pr. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft, habe ich von den bei Turnu-Severin noch vorhandenen Resten der Trajansbrücke \*) einige Bruchstücke erhalten, aus welchen sich unbezweifelt nachweisen lässt, dass die Römer bei ihren Bauten Trass als Cement verwendet, und denselben von den an der Donau in Ungarn so zahlreich vorkommenden Trachyttuffen erzeugt haben.

Die eingesendeten Proben sind Theile des Trass-Betons von dem 1. Wasserpfeiler der Trajansbrücke nächst dem walachischen Ufer, die bei einem Wasserstand von circa 2 Fuß ober dem Nullpunkte des Orsova'er Pegel's gebrochen wurden. Dieser Trass-Beton bildete das Fundament und den Kern der Pfeiler.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass dieser Beton mit ungelöschtem oder sogenannten geschreckten fettem Kalk, nach der Art wie Maillard dieß beschreibt, hergestellt wurde.

Die längs dem Donauufer zwischen Comorn, Gran und Pest vorkommenden zahlreichen Reste von Römerbauten, insbesondere die Brückenköpfe von Szob, beweisen zur Genüge, dass zum Baue derselben ebenfalls Trass-Mörtel verwendet wurde.

Bezüglich der in Ungarn neuerer Zeit bei Fundirungen im Was er angewendeten Trass-Cemente sind bisher folgende Daten bekannt.

\*) Ueber die Trajansbrücke ist im III. Jahrgang (1858, August-Heft) der Mittheilungen der k. k. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Baudenkmale des öst. Kaiserstaates, eine ausführliche Abhandlung erschienen, aus welcher wir in Kürze folgende Daten entnommen haben.

Die Trajansbrücke unterhalb den Stromschnellen der Donau bei Orsova, zwischen Turnu-Severin und Cladowa, wurde circa 100 Jahre nach Christo auf Befehl des Kaisers Trajan durch den Architekten Apollodor erbaut.

Ohne die beiden Brückenköpfe zu zählen, waren 20 in der Donau stehende Pfeiler erbaut, welche in ihren Achsen 170 Fuß von einander abstanden, da aber jeder Pfeiler eine Breite von 50 Fuß hat, so betrug der Durchlass zwischen den Pfeilern — oder ihre Spannweite — nur 120 Fuß. Die Entfernung der beiden Ufer von einander oder die Breite des Stromes betrug  $21 \times 170 = 3570$  Fuß römisch.

Gegenwärtig beträgt an dieser Stelle die Donaubreite 596 Klafter oder 3576 Fuß Wiener Maß. Die Brückenpfeiler waren von außen mit Quadern verkleidet, der innere Theil derselben, sowie die Fundamente Trass-Beton, der weitere Aufbau aus gemischem Mauerwerk (Bruch- und Backsteine).

Am 15. Jänner 1858 waren — bei einem Wasserstand von 1' 4" unter dem Nullpunkt des Orsova'er Pegels — 16 Pfeiler sichtbar, welche von der eigens hiezu abgesendeten Commission untersucht und aufgenommen wurden.

Herr Architect N. Ybl hat beim Baue der Föther Kirche im Jahre 1847 den daselbst vorkommenden Trachyttuff als Trass-Cement in nachstehend beschriebener Weise verwendet.

Die mit Wasser durchzogene Baugrube wurde geebnet, mit 2" Pfosten ausgetäfelt, dann wurde ein Theil ungelöschter fetter Kalk in Stücken in die Fundament-Grube geschüttet, der sich in dem mit Sand geschwängerten Wasser ablöschte, dazu wurden 2 Theile fetter Trachyttuff in verkleinertem Zustand eingeworfen, und mit 1 Theil Ziegelmehl gut vermischt, sodann das Ganze gestampft, und zwar in horizontalen Schichten bis zu 1 Fuß Höhe. Nachdem die 1. Schichte durch das Stampfen eine gewisse Festigkeit erlangte, wurde die 2. Schichte darauf gesetzt, und so weiter bis das ganze Wasser verdrängt war.

Die Föther Kirche steht auf diesem Fundament seit 19 Jahren vollkommen fest, und ohne den geringsten Riss, und die vor einigen Jahren vorgenommenen Untersuchungen der Fundamente, haben vollkommen erhärtete Schichten gezeigt.

Herr Johann Müller, Montan-Ingenieur in Kaschau, berichtet über die oberungarische Trass-Fabrik in Szegi-Lony am schiffbaren Bodrog (ungefähr eine Meile ober Tokay), dass daselbst über hundert Proben mit ungarischen Trass-Cementen, und zwar zumeist vergleichende Versuche mit original rheinischem Materiale der besten Art gemacht wurden, und es wurden in Erdöbénye nächst Tokay zwei Trass-Gattungen gefunden, welche den Andernacher Trass vollkommen ebenbürtig an die Seite gesetzt werden können.

Die Versuche wurden in nachstehend beschriebener Weise vollzogen: Das Eintragen des Gemisches von Trass in Pulverform mit gelöschtem Kalk in gewöhnliche Trinkgläser und das sogleiche Uebergießen mit Wasser — (wie Vicat die Proben vorschreibt) — vertragen auch die schlechteren Trass-Gattungen sehr leicht, erhärten auch binnen 3 bis 4 Tagen, allein diese Eigenschaft ist nicht hinreichend, um Vergleiche anzustellen.

Herr J. Müller hat daher aus dem Trass-Mörtel Kugeln von 1½ bis 2 Zoll Durchmesser geformt, und diese Kugeln sogleich in's Wasser gebracht. Hier zerfielen außer dem Andernacher und den zwei erwähnten Erdöbényer Trass-Gattungen, alle andern Kugeln schon nach zwei Stunden in größere und kleinere Stücke, welche dann weiter zwar für sich erhärteten. Auch bei dem Andernacher, jedoch seltener bei den vorerwähnten zwei Gattungen Erdöbényer Trass erfolgte manchmal eine Theilung in zwei Stücke. Das Erhärten nahm dann zu und erreichte etwa nach drei Monaten eine Consistenz wie Kalkstein, der sich mit dem Messer nur schwer abschaben lässt. Alle Versuche wurden commissionell ausgeführt.

Bis jetzt sind in Erdöbénye bloß zwei vollkommen gute und vorzügliche Trasse aufgedeckt, alle andern sehr zahlreich vorkommenden sind, was man am Rhein „wilder oder Bastard-Trass“ nennt. Das Formen von Prismen und Versenken unter Wasser nach vorläufigem Trocknen durch 24 Stunden verträgt auch der Bastard-Trass, wie dieß zahlreiche Versuche bewiesen haben.

Die Szegi-Lonyer Trassmühle ist mit Dampfmaschine, verticalen und horizontalen Mühlsteinen und Rütterwerken vollkommen montirt, um etwa 300.000 Zentner Trassmehl zu liefern. Trotz vielfacher Anstrengungen ist diese Anstalt jedoch im Großen noch nicht benützt worden, und ist neuerer Zeit diese Trass-Mühle zu einer Getreide-Kunstmühle theilweise umgestaltet worden. Bei dem Schleußenbau an der Theiß zu Berczel ist bis jetzt noch ein Kasten mit Beton aus Erdöbényer-Trass versenkt und daneben ein anderer mit Symier hydraulischem Kalk. Mehrfach wurden die versenkten Kästen untersucht und die vorzüglicheren Eigenschaften des Erdöbényer Materiales constatirt.

Der Erdöbényer Trass wurde durch Herrn J. Müller auch bei der Fundirung der, eine Stunde von Kaschau entfernten Csányi Kunstmühle verwendet. In den Fundament-Gruben dieser Mühle war ein so starker Wasseraustrag, dass zur Betonirung geschritten werden mußte. Es wurde zuerst ein Beton-Flötz gelegt und darüber ein Bruchsteinmauerwerk mit Trass-Mörtel ausgeführt. Sowohl das Beton-Flötz, als auch das darüberstehende Bruchsteinmauerwerk aus Klingsteintafeln ist zu einem einzigen Körper erhärtet und gebunden. In gleicher Weise wurde ein sehr günstiges Resultat bei dem Baue der Trassmühle selbst erzielt; das Mischungsverhältnis bei diesen Bauten bestand aus einem Raumtheil Trass, mit einem Raumtheil fetten Kalkbrei (gelöschten Kalk). Dieses Gemisch verträgt dann bis 1½ seines Volumens Sand.

Die in Ungarn vorkommenden Trass-Cemente sind zumeist Trachyttuffe, dann Basalttuffe, Rhyolithe und Perlittuffe, welche letztere jedoch weniger brauchbares Material zur Cement-Erzeugung liefern, da sich nach den bisherigen Erfahrungen die Trachyttuffe als das für Trassbereitung vorzüglichste geeignete Materiale bewährt haben; auch treten Basalttuffe und Perlittuffe in viel geringer compacten Massen als die Trachyttuffe auf.

Von Sztára, oberhalb Szobráncz im Unger Comit, erstreckt sich bis Nagyánya im Szathmár-Comitat — (demnach von Nordost nach Südost) — eine Trachytgruppe, bestehend aus grauem Trachyt und Rhyolith, welche bis Huszt im Marmaroser-Comitat und an dessen südwestlichem Gehänge in einer Breite von 2000 bis 4000 Klaftern von Trachyttuffen umlagert ist.

Die mittlere Breite des Trachytzuges (inclusive der Tuffe) beträgt 4 Meilen.

Eine zweite Trachytgruppe erstreckt sich in dem Trachyt-Gebirge Eperies-Tokay, von Nord nach Süd, auf eine Länge von 13 Meilen, welche gleichfalls mantelförmig von Tuffen, in einer Breite von 1000 bis 4000 Klaftern umlagert wird. Die mittlere Breite des Trachytzuges sammt Tuffen beträgt bei Erdőbénye 3 Meilen.

Die dritte Trachytgruppe Ungarn's erstreckt sich in dem sogenannten Trachyt-Gebirge der Mátra, von Gyöngyös bis Felső-Nána, demnach von West nach Ost, auf eine Länge von 4 Meilen, mit einer mittleren Breite von 2 Meilen, inclusive der Tuffe. Die Tuffe dürften hier die Hälfte des Terrains einnehmen.

Die vierte Trachytgruppe zieht sich von Ipolyrágh nach Szt. Endre, circa 6 Meilen lang, und durchschnittlich sammt Tuffen, welche circa ein Drittel des Terrains einnehmen, in einer Breite von 2 Meilen fort, in dem sogenannten Visegráder Trachyt-Gebirge, südlich an beiden Ufern der Donau bei Verőce, Pilis-Maróth, Szob, Visegrád, Bogdány.

Die fünfte und größte Trachytgruppe Ungarns umfasst ein Terrain von nahezu 100 Quadratmeilen, von gleicher Länge und Breite, in dem sogenannten Trachytgebirge von Schemnitz, und ist durch die Ortschaften Stuben, Neusohl, Altsohl, Szlatina, Libethen, Gács, Kékkő, Bugganz, Garan-Szöllös, Aranyos-Maroth, Oslán Krikehaj und Neubaj umgrenzt; die auf diesem Terrain vorkommenden Tuffe nehmen circa ein Drittel desselben ein.

In viel geringer compacten Massen treten die Basalte und Basalttuffe auf, insbesondere im Pester- und Neograder-Comitat, bei Füleik circa  $\frac{1}{2}$  Quadratmeile, bei Ajnácskő, bei Nagy-Salgó, Salgó-Tarján, Szerda, Mogyoród, Haraszt, dann im Baranyaer-Comitat bei Baan. Die Mächtigkeit der Lager beträgt zwischen 60 und 80 Klafter.

P. C. Szumrák, Ober-Ingenieur.

### Zur Frage der Donauregulirung nächst Wien.

Das Comité der vom Ministerium des Innern auf Grund der a. h. Entschliessung vom 4. Februar 1864 einberufenen Donauregulirungs-Commission, bestehend aus den Herrn Oberst Baron Scholl, als Vertreter des Kriegsministeriums, Ministerialrath von Wehli, als Vertreter des Ministerium des Innern, Sectionsrath Dobler für das Finanzministerium, Minist.-Inspector Meissner für das Handelsministerium, Baurath Wex für die k. k. n. Statthalterei, Ministerialrath Baron Pasetti als Vertreter des von ihm verfassten Regulirungs-Projectes, Abg. von Czedik für den Landesausschuss, Dr. Felder für den Wiener Gemeinderath, H. D. Schmid für die Handelskammer, Regierungsrath von Eichler für die Nordbahn, Regierungsrath von Engerth für die Staatsbahn, Baron Karl Suttner für die Franz-Josefs-Bahn und Director Cassian für die Dampfschiffahrt, hat auf Grund eingehender Berathungen in seiner Sitzung am 3. August 1867 das Programm für die Regulirung der Donau nächst Wien aufgestellt, welches in der zweiten Hälfte des September mit Zuziehung von Experten seiner endgültigen Lösung zugeführt werden soll. Als Experten wurden bis jetzt eingeladen der französische General-Inspector Tostin (General-Director der Südbahngesellschaft in Wien), der geheime Oberbaurath Hagen in Berlin, der Oberbaurath Sexauer in Karlsruhe und der Civilingenieur Alberti in London.

Wir theilen dieses Programm im Folgenden wörtlich mit, und werden dann seinerzeit unsere Leser auch über das Ergebnis der im September stattfindenden Berathungen in Kenntnis setzen.

### Programm der Donauregulirung nächst Wien.

I. Bezeichnung der zu regulirenden Donau-Strecke. Der Gegenstand des festzusetzenden Donau-Regulirungs-Projectes ist die Regulirung der Donau-Strecke bei Wien von der Kuchelau bis Fischamend, wobei selbstverständlich auf eine zweckmäßige Einströmung der innerhalb dieser Strecke in die Donau mündenden Gewässer Bedacht genommen werden soll.

Es wird jedoch als wünschenswert erkannt, dass die Regulirungs-Arbeiten an der Donau auch oberhalb dieser Strecke von Krems bis zur Kuchelau und unterhalb von Fischamend bis Theben im größeren Umfange als bisher betrieben, insbesondere, dass die Hauptmomente dieser Regulirung als Anhaltspunkte für die ferneren Regulirungs-Arbeiten fixirt werden.

II. Hauptzweck der Donau-Regulirung. Die Donau Regulirung hat zum Hauptzwecke, den ganzen Strom in ein Normalbett zusammen zu fassen, alle Nebenarme abzubauen, durch eine entsprechende Führung des Stromes und zweckmäßige Uferbauten die Stadt Wien und das Nebenland der Donau vor Ueberschwemmungen und schädlichen Seichwässern zu schützen. Ferner die bisherigen Schifffahrts-Hindernisse zu beseitigen und die Herstellung einer solchen Wasserstraße anzustreben, wie sie für die gegenwärtigen auf dem Strome verkehrenden Dampf- und Ruderschiffe größten Tiefganges im befrachteten Zustande erforderlich ist.

III. Donau-Canal. Nach Maßgabe der an der großen Donau vorzunehmenden Regulirungs-Arbeiten sind jene am Wiener Donau-Canale allenfalls nöthigen Arbeiten festzustellen, welche dem Canale ein schiffbares Wasser sichern und ihn in Bezug auf Ueberschwemmungen unschädlich machen würden.

Der Canal soll mit fließendem Wasser versehen bleiben. Als wünschenswert wird erachtet, dass der Canal mittelst schiffbaren Canälen mit der großen Donau verbunden und auf eine Vermehrung der Brücken über den Canal vorgedacht werde.

IV. Bedürfnisse der Communications-Anstalten und des Handels. Die Donau-Regulirung soll die Anlage eines bedeutenden Stappelplatzes der Schifffahrt bei Wien und den Umschlag der Güter von der Schifffahrt auf den Land- und Eisenbahn-Transport und umgekehrt ermöglichen.

Es ist daher für die Anlage von Landungsplätzen und eines Winterhafens, für den Raum zur Unterbringung von Reisenden, Truppen und Kriegs-Material, für den Raum zur Anlage von Eisenbahnen, Docks, Magazinen, Schiffswerften und anderen damit im Zusammenhange stehenden Etablissements zu sorgen.

V. Näherrückung des Hauptstromes und der Landungsplätze an die Stadt Wien. Nachdem es für zweckmäßig erkannt wird, dass die Landungsplätze, welche wo möglich eine Länge von 2500 Klafter und eine Tiefe von 10 Fuß unter Null haben sollen, an den Hauptstrom verlegt werden, und es von Wichtigkeit ist, dass die zur Hebung der Schifffahrt und des Handels nöthigen Anlagen und Bauten der Stadt Wien näher gerückt werden, so ist die Verlegung des Hauptstromes in ein der Stadt näher gelegenes Bett, der Regulirung des gegenwärtig bestehenden Hauptstromes in dem Falle vorzuziehen, als durch diese Verlegung der ad II. angeführte Hauptzweck der Donau-Regulirung gleich sicher erzielt werden kann.

Bei dieser Verlegung des Hauptstromes soll ein vollkommen genügender Raum zur Anlage der ad IV., VI. und VII. angeführten Bauten und Etablissements bei Wien reservirt und der Prater so viel als thunlich geschont werden.

Es ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass die Kaiser Ferdinands-Nordbahn von ihrem jetzigen Wiener Bahnhofe in, nach den Anlageverhältnissen derselben, noch zulässigen Steigungen und Krümmungen mittelst einer stabilen Brücke über die Donau geführt werden könne.

Wenn der Hauptstrom in ein der Stadt näher gerücktes Bett nicht verlegt werden kann, dann wäre in Betracht zu nehmen, ob nicht durch Anlage von schiffbaren Canälen und Verkehrshäfen der oben ausgesprochene Zweck (Näherrückung des Hafenverkehrs an die Stadt Wien), erreicht werden könnte.

VI. Verbindung der Communications-Anstalten untereinander. An den Landungsstellen ist eine den verschiedenen Interessen der Dampf- und Ruderschifffahrt, der Eisenbahn-Anstalten, des Straßenverkehrs, des Handels- und Fabriksstandes berücksichtigende An-

lage festzustellen, welche bei den verschiedenartigen Bauten und Einrichtungen der einzelnen Interessenten maßgebend sein soll. Insbesondere wird als nothwendig erkannt, dass an dem Landungsplatze alle in Wien mündenden Eisenbahnen direct oder indirect untereinander und mit dem Landungsplatze in Verbindung gebracht werden, daher zu diesem Zwecke Raum für einen allfällig zu errichtenden Central-Bahnhof zu reserviren wäre.

VII. Ladungs-Vorrichtungen. Die am Landungsplatze manipulirenden Communications-Anstalten, sollen mit Vorrichtungen versehen sein, welche die schnelle und billige Verladung und Entladung der Güter und eine zweckmäßige Ein- und Ausschiffung der Passagiere ermöglichen.

VIII. Stabile Brücken über die Donau. Der Bau von definitiven Straßen- und Eisenbahnbrücken über die Donau bei Wien wird im Interesse des allgemeinen Verkehrs, im Interesse des Landes und der Stadt Wien, als dringend nothwendig erachtet.

Die zu erbauenden stabilen Brücken sollen solche lichte Höhen und Weiten der Oeffnungen erhalten, dass dadurch die Schifffahrt nicht gehindert wird.

Es wird als wünschenswert erkannt, dass nach definitiver Feststellung des Regulirungs-Projectes, der Bau der beiden stabilen Eisenbahn-Brücken der Kaiser Ferdinands Nordbahn und der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft noch vor der Inangriffnahme der Strom-Regulirung begonnen werde.

IX. Bedarf des Militär-Aerars. Bei der Ausarbeitung des Details des Donau-Regulirungs-Projectes ist noch auf folgende besondere Bedürfnisse des Militär-Aerars Rücksicht zu nehmen:

a) Herrichtung von Kleingewehr-Schießstätten längs einzelner Uferstrecken bei Wien und Kaiser-Ebersdorf als Ersatz für die jetzt in Benutzung stehenden Schießstätten.

b) Anweisung eines Platzes zur Aufstellung der Militär-Schiffmühlen und der dazu gehörigen Schoppen bei Wien.

c) Herstellung einer Verbindung des an die Stelle der Leopoldstädter Cavallerie-Caserne zu erbauenden Militär-Verpflegungs-Etablissements mit den Landungsstellen bei Wien.

d) Die schon im allgemeinen Interesse liegende Herstellung von Pferde-Schwemmen.

X. Einholung eines Gutachtens von Sachverständigen. Bevor noch an die Verfassung und Feststellung eines Projectes für die Donau-Regulirung bei Wien geschritten wird, soll das Gutachten von anerkannt erfahrenen Hydrotechnikern des Auslandes eingeholt werden.

Diesen Experten ist zur Orientirung der Frage vorzulegen:

a) Die oben angeführten leitenden Grundsätze für die Regulirung von Artikel I bis IX.

b) Alle bei der Regulirung erliegenden Daten, welche sich auf die Geschichte des Laufes der Donau, der bis jetzt ausgeführten Schutz- und Regulirungs-Bauten und der hierdurch erzielten Erfolge, sowie auf den gegenwärtigen Zustand der Donau beziehen.

c) Das vom Ministerialrathe Freiherrn von Pasetti ausgearbeitete Project, sowie die anderen vorhandenen Entwürfe für die Donau- und Donaucanal-Regulirung.

Die Regierung wird dafür Sorge tragen, dass den Experten alle verlangten Auskünfte ertheilt und die allfällig nöthigen Erhebungen vorgenommen werden.

Die Experten wären zu ersuchen, über folgende Punkte ihr Gutachten abzugeben:

1. Auf welche Art kann der ad II. angeführte Hauptzweck der Donau-Regulirung am sichersten erzielt werden.

Die Experten hätten in dieser Richtung insbesondere sich auszusprechen, ob zur Erreichung des angeführten Hauptzweckes die Verlegung der Donau bei Wien in ein neues Bett vorzuziehen, oder die Regulirung in ihrem dermaligen Bette vorgenommen werden soll.

2. Wenn sich die Experten in Berücksichtigung des Hauptzweckes der Donau-Regulirung für die eine oder die andere Weise, d. h. für Beibehaltung des gegenwärtigen Laufes der Donau oder für die Verlegung desselben in ein neues Bett ausgesprochen haben, so hätten dieselben die Art und Reihenfolge der auszuführenden Arbeiten in allgemeinen Umrissen aufzustellen und bei einer Verlegung des Strombettes, namentlich den von ihnen als zweckmäßig erachteten Lauf desselben näher zu bezeichnen, und die approximativen Kosten der von ihnen beantragten Durchführung der Donau-Regulirung aufzustellen.

Bei jeder von den Experten erörterten Art der Donauregulirung ist

von ihnen auch auf die ad III. bis VIII. angeführten Wünsche und Bedürfnisse Bedacht zu nehmen, und in allgemeinen Umrissen anzugeben, in wie weit, und auf welche Weise sie bei der erörterten Art der Regulirung erreicht werden können.

3. Wenn die Experten erkennen sollten, dass der Hauptzweck der Donau-Regulirung sowohl durch Regulirung des gegenwärtigen Hauptstromes, als auch durch dessen Näherückung an Wien, gleich sicher erzielt werden kann, so sind beide Arten der Regulirung in Bezug der approximativen Lasten, der nöthigen Zeit der Durchführung, der Erreichung der ad III. bis VIII. angeführten Wünsche und Bedürfnisse und der allfällig während der Durchführung der Arbeiten in Betracht zu nehmenden Momente im Gutachten zu erörtern, und in Vergleich zu ziehen.

XI. Feststellung des künftigen Laufes der Donau bei Wien. Wenn das Comité der Donauregulirung in Besitz des Gutachtens der Experten gelangt ist, wird dasselbe in der Lage sein, nach Erwägung aller auf diese Frage einwirkenden Momente, sich über den künftigen, der Donau bei Wien anzuweisenden Lauf, und die Art der vorzunehmenden Donau-Regulirung guttächlich auszusprechen und bestimmte Directive für die Verfassung des Donau-Regulirungs-Projectes vorzuschlagen.

XII. Verfassung des Projectes zur Donauregulirung. Die weiteren Anträge über die Art und Weise der Verfassung des Donau-Regulirungs-Projectes, über dessen Ueberprüfung und Durchführung werden sich vorbehalten.

### Ueber die Dampfkessel-Explosion in der Schafwollwaren-Fabrik des Herrn Wenzel Pintner in Brünn.

Gedachter Dampfkessel aus der Fabrik Th. Braccigirdle in Brünn, explodirte am 20. Nov. 1866. Er war am 16. März 1859 der gesetzlichen Probe unterzogen worden. Ende October 1866 mußte er außer Betrieb gesetzt werden, da sich die direct ober dem Roste befindliche und dem stärksten Feuer ausgesetzte Blechtafel, so wie die sich daran reihende Eisenblechplatte als schadhaft erwies. Die Firma Braccigirdle übernahm die Verpflichtung, besagte Reparatur vorzunehmen, und alle etwaigen Schäden am Kessel auszubessern.

Hiezu wurde derselbe bloß theilweise des Mauerwerkes entkleidet, und eine neue Platte, nebst einem Blechstücke von 18·5 Zoll Länge, 22 Zoll Breite und 4·75 Linien Dicke, neu eingesetzt, durch Nietung mit dem die vordere Bodenplatte mit dem cylindrischen Theil des Kessels verbindenden Winkelringe und den anstossenden Blechplatten verbunden, und der Kessel sodann, ohne neuerliche, aber gesetzlich geforderte Erprobung, am obbesagten 20. November um Mitternacht in Betrieb gesetzt. Nach sechs Stunden, während welchen die Feuerung in gehöriger Weise unterhalten worden war, erfolgte die Explosion, die außer den bedeutenden Verheerungen an den Baulichkeiten der Umgebung, vier Menschenleben und mehrere nicht unbedeutende Verletzungen kostete.

Fabrik Pintner ist auf der Unterzeil in den Häusern Nr. 19 und 20 untergebracht, und schließen sich rechts und links Nachbarhäuser an. An das vordere Hauptgebäude reihen sich die beiden 28 Klafter langen, und 2 Stock hohen Flügel, welche die Weberei in sich aufnehmen. Mit dem rechten Flügel Fig. 1, ist die Färberei, das Kessel- und Maschinenhaus verbunden, an welch' letzteres sich ein 3 Stock hohes und 16 Klafter langes Gebäude, mit der Walkerei und Spinnerei, anschließt. Parallel zu diesem Flügel läuft der des Hauses Nr. 18, Fig. 2, und enthält ebenerdig die Trockenstube, im 1. Stocke theils Wohnungen, theils Fabrikslocale, und im 2. Stocke eine Abtheilung der Weberei. An den linken Flügel sich anschließend trennt ein Bretterzaun das Pintner'sche Gebäude vom Hause Nr. 21.

Kesselhaus und Färberei sind ebenerdige Localitäten, und in ersterer zum Betriebe einer 40pferdg., von Jarcot selbst gebaute Maschine, zwei Dampfkessel aufgestellt, welche ein gemeinschaftliches Dampfzuleitungsrohr mit einander verband. Jeder der Kessel hatte weiters zwei übereinander angeordnete Bouilleurs, die miteinander durch einen Verbindungsstutzen, mit dem resp. Kessel aber durch ein Kupferrohr communicirten, welches nahe bis an die Kesselsohle reichte. Die Dimensionen der Kessel waren:

a) Des rechts gelegenen nicht explodirten:

Länge 28 Fuß 2 Zoll,

Diameter 3 Fuß 11·5 Zoll,

Blechstärke 5·5 Linien.

Dimensionen der zugehörigen Bouilleurs:

Länge 30 Fuß 11 Zoll, Diameter 2 Fuß, Blechstärke 4 Linien.

## b) Dimensionen des explodirten Kessels:

Länge 27 Fuß 6 Zoll,

Diameter 3 " 2 "

Blechstärke 4-75 Linien.

## Dimensionen der Bouilleurs:

Länge 30 Fuß 3 Zoll,

Diameter 2 " 3-5 "

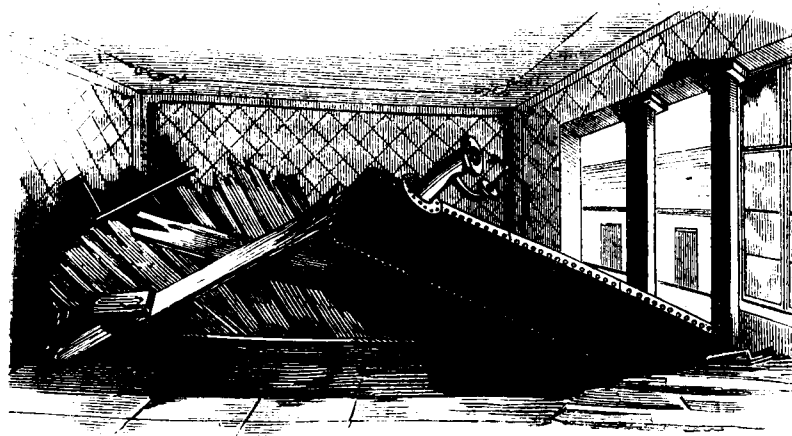
Blechstärke 4 Linien.

Jeder Kessel hatte zwei Sicherheitsventile, ein Wasserstandsglas, zwei Probirhähne und einen Schwimmer. Gemeinschaftlich war ihnen ein Federmanometer von Schäffer und Budenberg, und das zugehörige Verbindungsrohr mit Wechsell versehen. Die Kessel waren auf  $5\frac{1}{2}$  Athm. = 70-195 Pfd. pro Quadratfuß erprobt und betriebsfähig erklärt worden. Der mittlere Durchmesser der beiden Sicherheits-Ventile des explodirten Kessels betrug 3-41 Zoll, der des nicht explodirten aber 3-33 Zoll. Zur Zeit der Explosion war keines derselben überlastet.

Nach der Explosion fand Berichterstatter die auf der Seite der Heizung gelegene Frontmauer und das Kesselhaus, sowie das den explodirten Kessel umgebende Mauerwerk, ausgenommen die Ummauerung des unteren Bouilleurs, gänzlich zerstört, und die 2 Fuß starke Scheidewand *m* der Färberei nach *gh* auf eine Höhe von 9 Fuß 10 Zoll und eine Breite von 4 Fuß 6 Zoll durchbrochen; auch die starke Färberbottich *A* war zertrümmert. Ferner wurde die zweischubige Mauer *o* durchgeschlagen, sowie jene *p* durch das Eindringen des rückwärtigen Kesselendes durchstossen. Hier traf der Kessel mit seinem rückwärtigen Deckel ein  $\frac{5}{8}$ zölliges Schließenholz, welches den, durch das oftmalige Anprallen und Durchdrin-



gen von drei zweischubigen Mauern schadhafte und losgewordenen Anschluss dieses Deckels an die cylindrischen Kesselwände unhaltbar machte, und letzteren nach Innen drückte.



Der rückwärtige, ganz verbogene Bodendeckel stand mittelst des Winkelrings nur mehr auf eine Länge von 18 Zoll im Bogen in Verbindung mit dem Kesselrohre, und waren die Bruchflächen neu, und das Winkelringeisen dort, wo der Zusammenhalt noch stattfand, bis unter einen Winkel von 15-20 Graden gebogen. Sonst war keine Verletzung dieses Theiles wahrnehmbar.

Das mit dem Schließenholze in Verbindung stehende eiserne Schließende wurde gänzlich verbogen und gebrochen; auch das  $\frac{5}{8}$  zöllige Schließenholz, welches sich an die rückwärtige Feuermauer stützte, war gebrochen, und mit der einen Hälfte in den Kessel eingedrungen, während die andere sich an jenen Theil des Bodendeckels stemmte, welcher durch den vorerwähnten Balken in den Kesselkörper nach Innen gedrückt worden war.

Unbeschädigt blieben beide Bouilleurs des explodirten Kessels, sowie der ganze zweite Kessel. Nur das bereits erwähnte kupferne Verbindungsrohr des zerstörten Kessels und seines Bouilleurs, wie auch das gemeinschaftliche Dampfleitungsrohr zur Maschine war durch das gewaltsame Fortschleudern des Kessels zerrissen worden. Die Zuführung des Dampfes zur Maschine, welche bereits im Gange war, wurde sonach plötzlich unterbrochen.

Hierdurch war somit, wenn die Voizot-Colburn'sche Hypothese „über die Ursache der Kessel-Explosionen,“ die neuerer Zeit in Ingenieur Kayser einen so tüchtigen Vertheidiger fand, eine unangreifbar richtige wäre, auch der zweite Kessel der größten Gefahr ausgesetzt, denn in dem zweiten Kessel, welcher mit dem explodirten Kessel gemeinschaftlich den Dampf für die Dampfmaschine lieferte, waren, wie das Manometer nachwies, vor der stattgehabten Explosion auf 55 Pfund pro Quadratfuß oder auf 4-31 Atmosphären gespannte Dämpfe vorhanden, die, nachdem das Rohr gerissen war, frei in die Atmosphäre austreten konnten.

Die mit der rapiden Ausströmung des Dampfes im Zusammenhange stehende plötzliche Druckverminderung, und die der Entlastung des Kesselwassers folgende heftige Dampfbildung blieb aber für dießmal ohne alle nachtheilige Folgen für den betreffenden, seit 19. September 1859 in Betrieb sich befindlichen Kessel, und erlitt derselbe ebenso wenig, als die Bouilleurs, wie die Erhebung des Thatbestandes einerseits, und die später hierauf folgende amtliche Erprobung andererseits zeigte, auch nicht den geringsten Schaden.

Der vordere Bodendeckel mit seinem Vorkopfe, wie der obere Theil der Umrahmung für die Heize und den Aschenfall, war bis an die vier Klafter fünf Fuß entfernte Feuermauer des Nachbarhauses Nr. 21 vorgedrungen. Der Winkelring, welcher diesen Bodendeckel an der cylindrischen Kesselwand verband, war theilweise aus den Nieten, größtentheils aber unmittelbar neben der Nietung gerissen, und auch im Winkel selbst gebrochen. Diese Bruchflächen waren größtentheils nicht mehr neu, und an einzelnen Stellen das Winkelreusen bis auf 1, und selbst  $1\frac{1}{2}$  Linie Dicke verzehrt, oder wenigstens war der Rost auf 2-3 Linien Tiefe vorgedrungen. Hieraus kann nun der Schluss gezogen werden, dass der Kessel an den bezeichneten Stellen schon durch längere Zeit schadhafte war.

Die weitere Untersuchung ergab, dass sowohl an mehreren Stellen zwischen den Schenkeln des Winkelrings und der Bodenplatte, als auch am Rande der Cylinderwand Fetzen von starker Sackleinwand eingelegt sich vorfanden, und dass weiters an zwei Stellen des Winkelreutens, und zwar in der Nähe der dem Feuer direct ausgesetzten Platte, Eisenblechstreifen von 3 Linien Dicke, 10 Zoll Länge im Bogen und einer Breite gleich der Schenkellänge des Winkelreutens aufgenietet waren.

Diese Umstände zeigen, dass man bei der Reparatur des Kessels bereits Kenntnis hatte von der Schadhaftheit und Schwäche des Winkelreutens. Die eingelegten Leinwandstücke waren mit einer fettigen Masse getränkt, und dürften dieselben ohne Zweifel zur Dichtung der Stellen angewendet worden sein. Die Verbindung der neu eingesetzten Bleche war entsprechend hergestellt, die Cylinderwand des Kessels außen und innen ganz unversehrt und gut erhalten. Nach dem ganzen Thatbestande lässt sich sonach, als Ursache der Explosion, Nachstehendes mit Bestimmtheit behaupten:

1. War die soeben erwähnte Verbindung des vorderen Bodendeckels mit der cylindrischen Kesselwand eine höchst mangelhafte, was sowohl die gemeldeten Wahrnehmungen, als auch des vernommenen Kesselschmiedes Anton Lanna und des Ingenieur Herrn F. Wanick Aussagen bestätigen.

2. Beweist das Aufnieten gedachter Eisenstreifen, dass der Kesselschmied von der Schadhaftheit des Winkelrings überzeugt gewesen, sowie, dass derselbe bei Reparatur des Kessels auf die Unhaltbarkeit der Verbindung, unter Hinweis auf die ausgerissenen Nietlöcher, aufmerksam gemacht wurde.

3. Bezeugt ferner das Rinnen des Kessels gerade nur im Winkelringe, welches unmittelbar nach erfolgter Anfeuerung eintrat und sich bei der allmählichen Steigerung der Dampfspannung vermehrte, die Schad-

Fig. III.

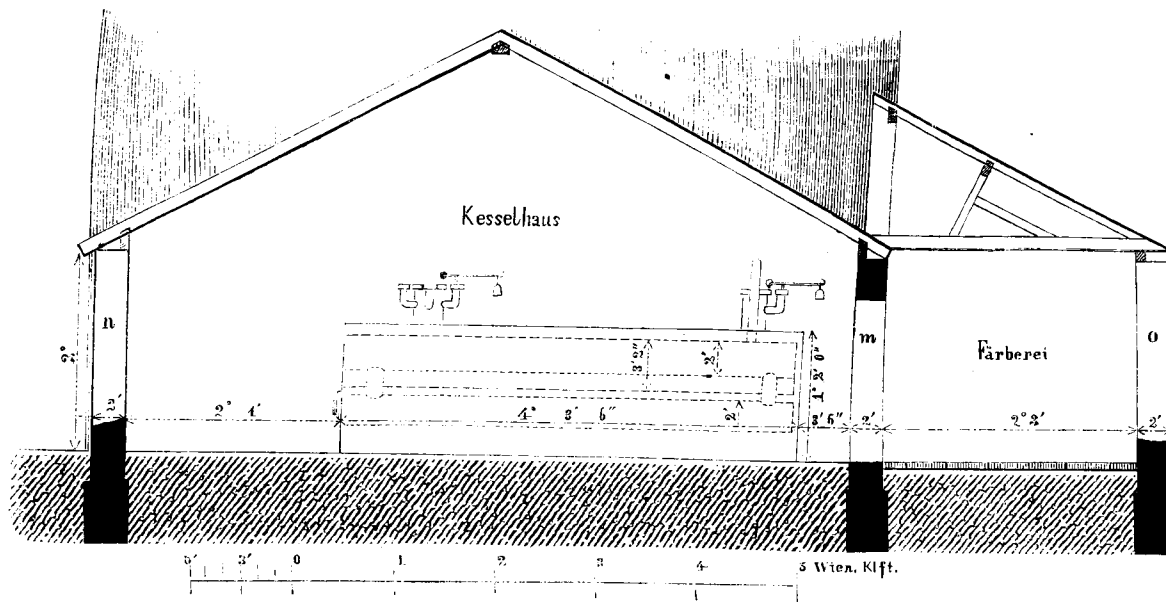


Fig. I.

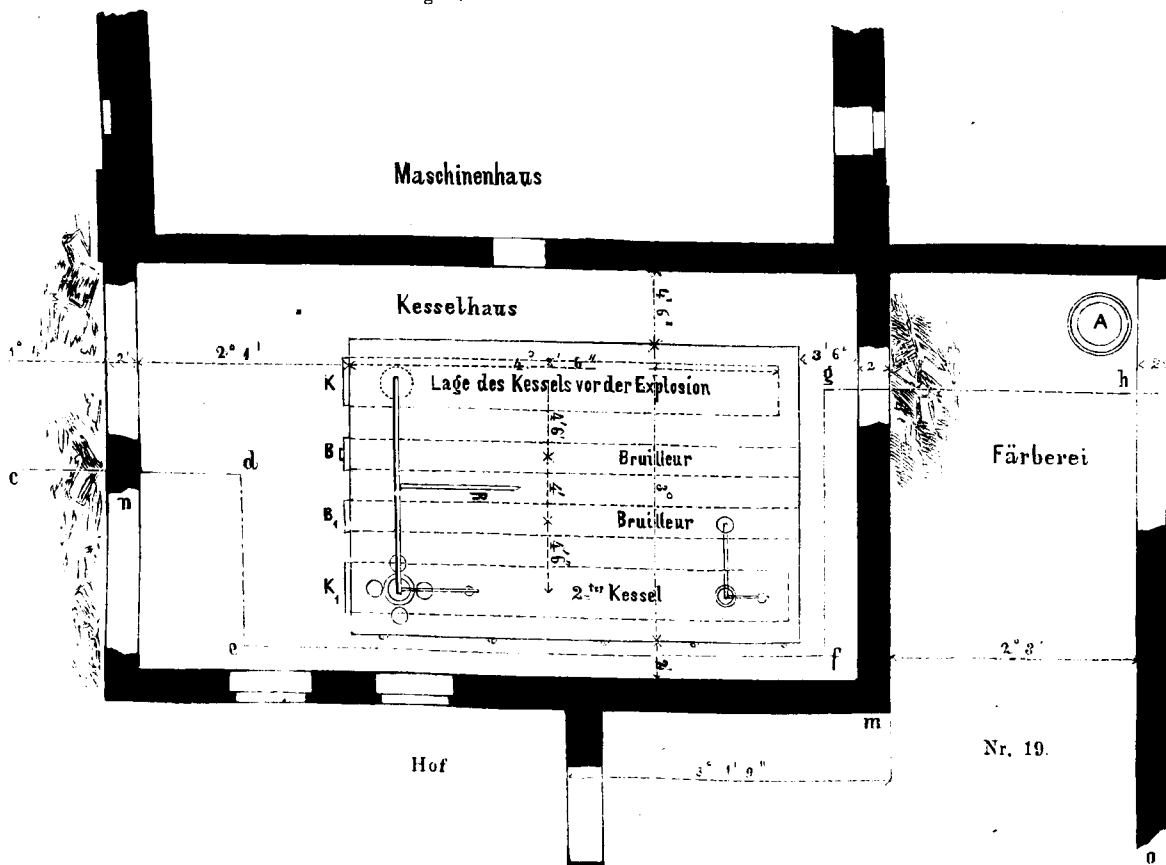


Fig. IV.

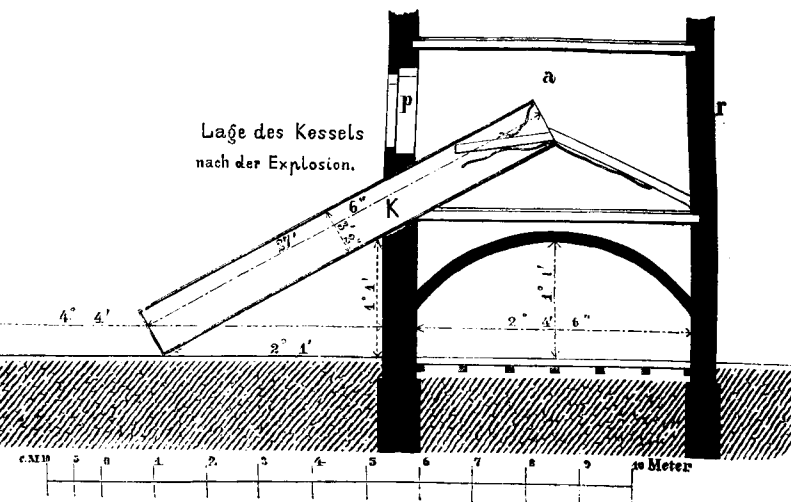
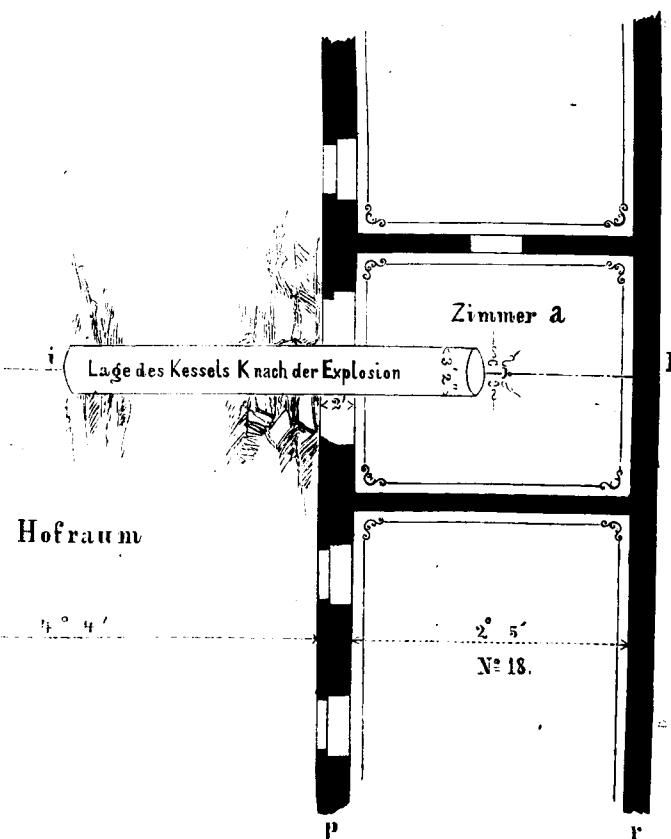


Fig. II.



haftigkeit dieser Stelle. Durch den zunehmenden Druck öffneten sich naturgemäß die schadhaften Stellen mehr und mehr, bis endlich der Zusammenhang der restlichen Theile ein so geringer wurde, dass ein Fortschleudern des ganzen abgerissenen Bodendeckels eintrat. In Folge Reactionswirkung und der nunmehr eintretenden raschen Dampfbildung, wurde der cylindrische Kessel mit dem rückwärtigen Bodendeckel gleichfalls hinausgeschleudert, und zwar, der bewegenden Kraft folgend, in der bereits beschriebenen Weise und Richtung. Die furchtbare Wirkung wird uns aber klar durch die Betrachtung des Druckes, der auf die Kesselwand wirkte. Nehmen wir zu diesem Ende an, dass die normale Dampfspannung von  $5\frac{1}{2}$  Atmosphären erreicht worden wäre, so beträgt bereits der Druck der ruhigen Belastung, für  $D = 3.33 \text{ Fuß} = 39.96 \text{ Zoll}$ , 87681.5 Pfd. auf die ganze Kesselwand, welcher aber momentan sehr bedeutend gesteigert werden konnte durch eine rapide Dampfenwicklung, die eine nothwendige Folge der plötzlich eingetretenen Druckverminderung und Berührung des erhitzten Wassers mit der Atmosphäre werden mußte.

Es ist mit Sicherheit anzunehmen, dass erst durch das wiederholte Anschlagen des rückwärtigen Kesselendes an drei Mauern und das bereits erwähnte Schließenholz, die kugelsegmentartig geformte Bodenplatte eingedrückt, und der verbindende Winkelring zerrissen wurde, was überdies die Neuheit der Bruch- und Rissflächen bezeugt.

4. Bestätigen die Zeugenaussagen, dass vor der Explosion die Dampfspannung 55 Pfd. nicht überschritten habe, also noch viel weniger die normale Spannung von  $5\frac{1}{2}$  Atmosphären erreicht gewesen wäre. Da ferner constatirt ist, dass keine Ueberlastung der Sicherheitsventile stattgefunden, so ist auch außer Zweifel, dass keinerlei gesetzwidrige Ueberspannung als Ursache der Explosion anzusehen ist.

5. Geht ferner aus allen Aussagen hervor, dass sowol Kessel als Bouilleurs hinreichend mit Wasser gefüllt gewesen. Wäre selbst die Speisepumpe nicht in Ordnung gewesen, so hätte sich doch dieser Mangel auch im zweiten, nicht explodirten Kessel zeigen müssen. Ferner zeigten sich weder Kesselstein noch Schlammabsätze, und war der Kessel innen nur mit einer dünnen Oxidschichte überzogen. Es kann sonach auch von keinem stattgefundenen Glühen der Kesselwandungen die Rede sein.\*)

6. Ergibt sich nach allen soeben erwähnten Anhaltspunkten, dass im explodirten Kessel weder eine plötzliche Druckverminderung und darauf folgende heftige Dampfbildung, noch eine solche Ueberhitzung des Kesselwassers stattgefunden, dass dieselbe als Veranlassung und Ursache der Explosion anzusehen wäre. Vielmehr ergibt sich, dass man als alleinige Ursache dieser Kesselexplosion die bereits besprochene auffallende Schadhaftheit des Winkelrings, welcher die vordere Bodenplatte mit der cylindrischen Kesselwandung verband, zu suchen hat.

Bestätigt wird diese Ansicht dadurch, dass der Kessel bloß an der vorderen Stirnplatte, als seiner schwächsten Stelle gerissen ist, und am ganzen Kessel sonst nicht die mindeste Beschädigung wahrnehmbar war. Die Beschädigung des hinteren Kesselbodens wurde bereits erklärt, und zigt für die Richtigkeit der Erörterung ferner der Umstand, dass die Bodenplatte nach Innen, und nicht nach Außen gedrückt war, was doch

\*) Gehört auch diese Bemerkung nicht unmittelbar zur Erörterung der Frage: „welches die Ursache der Kesselexplosion gewesen sei,“ so kann ich denn doch unmöglich die Aussage eines beigezogenen Herrn Sachverständigen unberührt lassen, welche dahin geht, „dass weder der Kesselbesitzer, noch der Kesselfabrikant die Verpflichtung haben können, den Kessel nach erfolgter Reparatur oder vor dessen Inbetriebsetzen genau zu untersuchen.“

Wenn sollte die Verpflichtung des sorgfältigen Untersuchens oder Untersuchenlassens auferlegt werden?

Hiebei wäre bloß zu berücksichtigen, ob der Kesselfabrikant den Auftrag erhält, den Kessel bloß an einer bestimmten Stelle zu repariren, oder ob es seiner Einsicht überlassen bleibt, Reparatur überall dort vorzunehmen, wo sich Schäden und Mängel am Kessel zeigen.

Existirt auch weder für den Kesselbesitzer, noch für den Kesselfabrikanten ein besonderes Gesetz, welches vorschrieb „wie der Kessel untersucht werden sollte,“ so besteht denn doch die bestimmte Vorschrift, dass, wenn eine vorgenommene Reparatur eine gewisse Größe überschreitet, eine neuerliche, behördliche Erprobung des Kessels veranlasst werden müsse.

Dass dieses Gesetz im vorliegenden Falle umgangen wurde, ist gewiss weder zu entschuldigen, noch zu rechtfertigen, denn es lässt sich bei der nach der dießfälligen Explosion vorgefundenen, bedeutenden Schadhaftheit des Winkelrings, beinahe mit vollster Bestimmtheit angeben, dass derselbe schon bei der Erprobung an derselben Stelle, wie bei der vor sich gegangenen Explosion gerissen wäre, und dass folglich bei dem Festhalten am Gesetze, ein großes Unglück verhütet geblieben, und Menschenleben, die einer unverzeihlichen Sorglosigkeit zum Opfer fielen, gesont worden wären.

hätte geschehen müssen, wenn der Dampfdruck direct als Ursache anzusehen wäre.

Schließlich mag noch hinzugefügt werden, dass, wenn eine andere Ursache, als die vorbezeichnete, die Explosion herbeigeführt haben würde, nicht ein einfaches Reißen und Fortschleudern der beiden Kesseltheile in entgegengesetzten Richtungen stattgefunden hätte, sondern dass ein Bersten oder Reißen in viele Stücke hätte eintreten müssen.

G. Peschka, k. k. Professor.

**Die Ausstellung der sächsischen Maschinenindustrie in Chemnitz.** — Während die Augen der Welt dem Industriepalaste in Paris zugewendet waren, wurde in Chemnitz eine Ausstellung von Industrie-Erzeugnissen der sächsischen Länder abgehalten, deren Beachtung im Ganzen wohl durch die Gleichzeitigkeit der Pariser Ausstellung gelitten hat, welche aber nichtsdestoweniger für Denjenigen, der an der Entwicklung der deutschen Maschinenindustrie Antheil nimmt, voll von Interesse war, da sie zum ersten Male ein annäherndes Gesamtbild der großen Entwicklung dargeboten, welche der Maschinenbau in jener Gegend Deutschlands erreicht hat.

Die Maschinen nahmen auf der Chemnitzer Ausstellung, obgleich zwei der bedeutendsten Firmen nicht im Ausstellungsgebäude vertreten waren, doch reichlich die Hälfte des ganzen Ausstellungsraumes in Anspruch, und es war somit diese schwunghafte Industrie, welche in Chemnitz allein in etwa 40 Maschinenfabriken 6000 bis 7000 Arbeiter beschäftigt, im Ganzen sehr gut repräsentirt.

Die Maschinen-Industrie von Chemnitz und Umgebung hat ihren Ursprung zunächst in den Bedürfnissen der dort heimischen Weberei und Spinnerei, und der gesteigerte Bedarf an Maschinen für diese Industrien hat wieder den Werkzeugmaschinenbau hervorgerufen, welcher, obgleich am spätesten entwickelt, doch am meisten beigetragen hat, die Chemnitzer-Maschinenproduction weltbekannt zu machen.

Diesen Grundbedingungen entsprechend, hat die Chemnitzer-Maschinen-Industrie den Charakter hoher Verfeinerung angenommen. Getrennt wie sie ist, von der Herstellung der Halbfabrikate, welche sie verarbeitet, hat sie ihre ganze Kraft auf die Formgebung und hohe Ausbildung ihrer Erzeugnisse verwendet und darin die bekannte hohe Stufe erreicht.

Ein weiterer Grundzug dieser Industrie ist der auch sonst überall mit den steigenden Anforderungen hervortretende, dass sich jeder Fabrikant einer Specialität zuwendet, welcher er sodann seine ganze Aufmerksamkeit widmet.

Eine Ausnahme hiervon macht eigentlich nur die größte aller Maschinenfabriken von Chemnitz: die Hartmann'sche, welche nicht allein die drei Hauptzweige des dortigen Maschinenbaues, nämlich die Erzeugung von Spinnerei-, Weberei- und Werkzeugmaschinen betreibt, sondern die sich noch namentlich im Lokomotivbaue eine hervorragende Stellung errungen hat und nebstdem im Bau aller anderen Gattungen von Motoren und Hilfsmaschinen eine universelle Vielseitigkeit bekrundet. Die Hartmann'sche Fabrik hatte die Ausstellung nicht besichtigt, jedoch dadurch, dass dieses Etablissement mit seltener Liberalität allen Besuchern offen stand, diesen ein zweites Ausstellungsobject von nicht minderem Interesse als die Ausstellung selbst war, geschaffen. Sie beschäftigt gegen 2000 Arbeiter und ist in ihren neueren Theilen mit musterhafter Zweckmäßigkeit und Schönheit eingerichtet.

Die übrigen Maschinenfabriken von Chemnitz und Umgebung gruppiren sich am besten nach den von denselben erwählten Specialitäten.

Der Werkzeugmaschinenbau, welcher wohl das allgemeinste Interesse darbietet, ist vor Allem durch Zimmermann in eminenter Weise vertreten. Dieser Fabrikant hat das bleibende Verdienst, diesen jetzt so wichtigen Industriezweig in Chemnitz eingebürgert zu haben. Er hatte eine schöne Collection von Werkzeugmaschinen in der Ausstellung, und eine zweite von Holzbearbeitungsmaschinen in einem Theile seiner Fabrik vorgeführt. Seine Leistungen sind von den Weltausstellungen allgemein bekannt. Neben Zimmermann haben Werkzeugmaschinen in hervorragender Weise ausgestellt die Fabriken von Sondermann & Stier, Diehl Ketzner, Kertscher & Benndorf, sämmtlich in Chemnitz, Nestler & Breitfeld in Erla u. a.

Die erstgenannten dieser Firmen namentlich dokumentirte sich auf der Ausstellung in vorzüglicher Weise. Die Reichhaltigkeit und Schönheit der ausgestellten Werkzeugmaschinen sowie die beigebrachten Atteste zeigen, dass diese Firma sich bereits eine weitverbreitete und verdiente



Würdigung verschafft hat. Auch die folgenden drei Chemnitzer Firmen haben in kleinerem Maßstabe Werkzeugmaschinen gezeigt, welche an Sorgfalt der Construction und Ausführung kaum etwas zu wünschen übrig lassen. Den gut ausgeführten Maschinen von Nestler & Breitfeld konnte man doch anmerken, dass sie nicht in Chemnitz selbst gebaut waren. Sämmtliche Werkzeugmaschinenfabriken waren den Besuchern leicht zugänglich und man konnte sich in diesen Werkstätten, welche sich zumeist ihre Einrichtung selbst geschaffen haben, überzeugen, wie die Handarbeit in dieser Industrie bereits ganz zurücktritt, dass in denselben eine Ordnung und Reinlichkeit herrscht, welche auf die Güte der Erzeugnisse nur vortheilhaft zurückwirken kann, sowie welch' mächtige Unterstützung der dortige Fabrikant in dem intelligenten Arbeiterstande findet.

Die Fabrikation von Spinnerei- und Webereimaschinen wird in einer Reihe hervorragender Etablissements betrieben. Die bedeutende Fabrik von Schönherr, welche im Webstuhlbau ein sehr großes Renommée besitzt, hat sich leider der Ausstellung gegenüber ganz passiv verhalten. Da auch Hartmann, der im Webstuhlbau den nächsten Rang einnimmt, die Ausstellung nicht direct besichtigt hatte, so war diese Branche nur durch kleinere Fabriken wie Buntel & Baranius, Zschille, R. Voigt vertreten, welche die gewöhnlichen Sorten von Webstühlen exponirten ohne gerade Hervorragendes zu bieten.

Bedeutender an und für sich, und im Verhältnisse auch noch viel besser vertreten, war die Fabrikation von Spinnerei-Maschinen, deren Exposition ein Glanzpunkt der Ausstellung war.

Als Firmen ersten Ranges zeigten sich die Fabriken von Wiede Schellenberg, Pfaff, sämmtlich in Chemnitz. Alle drei fabriciren Baumwollspinnmaschinen, die ersteren zwei auch Spinnreimaschinen für Streichgarn, die letztere solche für Kammgarn. Schwalbe & Sohn, welche Firma neben ihrer Maschinenfabrik eine Baumwollspinnerei betreibt, hatte ebenfalls zahlreiche Spinnmaschinen; Spranger & Schimmel, eine große Zahl von Vorbereitungs- und Karden für alle Gattungen Garne; ferner noch einige andere Chemnitzer Fabriken Bestandtheile von Spinnereimaschinen exponirt.

Sämmtliche Erzeugnisse dieses Faches geben Zeugnis von einer allen Anforderungen genügenden Vollendung der Ausführung, und stellen sich mindestens auf gleiche Stufe mit den besten Fabrikaten anderer Länder. Die vorzüglichen Werkzeugmaschinen, welche Chemnitz selbst erzeugt, scheinen es unmöglich zu machen, dass ein Maschinenfabrikant, welcher überhaupt im Großen producirt, in der Ausführung zurückbleiben kann, und erklären die Allgemeinheit der sorgsamten Ausführung.

Die Dampfmaschine war auf der Ausstellung ziemlich zahlreich durch die Fabriken von Wiede, Schellenberg u. a. vertreten. Es waren beinahe durchgängig horizontale eincylindrige Maschinen von 50 Pferdekraft abwärts, mit Meyer'scher Expansion, einige davon mit Condensation und horizontaler directer Luftpumpe. Die Ausführung war meistens eine sehr gute, die Formgebung ließ bisweilen zu wünschen übrig.

Sonst waren im Maschinenraume noch 2 Maisch-Apparate mit Dampftrieb hervorragend. Sie waren beide im Betriebe und zeichnete sich namentlich der eine von Schwalbe & Sohn gefertigte durch ruhigen Gang vortheilhaft aus.

Gußwaren und Maschinenguß, sehr zahlreich exponirt, war beinahe ausschließlich von reinsten Formen und tadelloser Güte.

F. K.

## Literarische Rundschau.

**Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure.** 1867 Augustheft.

Aus den Mittheilungen des Vereines heben wir hervor, einen Vortrag Schrader's über den Nutzeffect der Giffard'schen Dampfstrahlpumpe und die Initiative des Vereines, dafür zu sorgen, dass in der technischen Nomenclatur die usurpirte Benennung „Jonval-Turbine“ verdrängt und dafür der allein berechnete Name „Henschel-Turbine“ gesetzt werde, nachdem nun schon seit 1856 (siehe Polyt. Journal, 1856, S. 248) actenmäßig constatirt sei, dass der verdienstvolle deutsche Mechaniker, jetzt verstorbene Oberbergrath Henschel in Cassel bereits im Mai 1842, also mehrere Jahre vor dem Auftreten Jonvals, ein größeres Rad dieser Gattung baute. An Abhandlungen enthält dieses Heft:

Schön's Umsteuerung für Fördermaschinen:

Bemerkungen zur Theorie, Construction und Anordnung des Porter'schen Regulators von W. Eckert, Ingenieur in Prag. Der Autor behandelt zuerst die Gleichgewichtsstellung, die Grenzen des Gleichgewichtes und die Empfindlichkeit des Regulators, stellt dann die Bedingungsgleichungen behufs Anordnung des Regulators auf, erklärt und untersucht das Spiel desselben und widmet schließlich noch der Anordnung des Regulators eingehende Erörterungen.

Ueber das Nitroglycerin, seine Eigenschaften und seine Anwendung von Dr. K. List.

In diesem sehr interessanten Aufsätze stellt sich Herr List die Aufgabe, den seit den ersten Nachrichten über die Anwendung des Nitroglycerins als Sprengmittel weit umher zerstreuten Stoff zu sammeln und im gedrängten Auszuge den Lesern der Zeitschrift mitzutheilen. Das Nitroglycerin wurde 1850 von Sobrero im Laboratorium von Pelouze in Paris entdeckt und erhielt seinen Namen zuerst 1855 von de Vrij und von Railton. Das zur Benützung als Sprengmittel dargestellte Nitroglycerin entspricht im möglichst reinen Zustande der Formel  $C^8H^5(NO^3)^3O^6$ . Es wird durch Vermischen von Glycerin mit einem Gemenge von concentrirter Salpetersäure und Schwefelsäure dargestellt. Als Sprengmittel wurde es erst 1864 angewendet, seit A. Nobel auf den glücklichen Gedanken kam, innerhalb des mit Sprengöl gefüllten Bohrloches eine geringe Menge Schießpulver zu entzünden, welches nun durch seine Explosion den plötzlichen Druck erzeugt, der das Sprengöl selbst explodiren macht. In Deutschland wurde es am 11. und 12. April 1865 bei Eisleben in einem Steinbruche und einem Einschnitte der Halle-Casseler Eisenbahn zum erstenmale versuchsweise angewendet. Der Autor führt nun alle seit dieser Zeit gemachten Versuche und Verbesserungen im Detail an und macht dadurch seine Arbeit zu einer äußerst verdienstlichen. Dieselbe findet übrigens in diesem Hefte noch nicht ihren Abschluss.

Die Gewinnung der Coks aus Steinkohlenasche — ein Aufsatz sammt Zeichnung von H. Ludewig, Professor am Züricher-Polytechnikum. Derselbe erläutert die von der Maschinen-Fabrik Sievers & Comp. in Kalk bei Deutz am Rhein seit mehreren Jahren mit großem Erfolge gebauten und vielfach in Gebrauch gekommenen Maschinen zum Auswaschen der Coks aus Steinkohlenasche.

Unter der Rubrik „Vermischtes“ bringt dieses Heft kleinere Mittheilungen, über die von Hirn und Cazin ausgeführten Versuche über die Ausdehnung überhitzten Wasserdampfes von G. Zeuner, über eine Vorrichtung zum mechanischen Entleeren der Kühlröhren bei Knochenkohlenlöhfen von E. Langen in Cöln, über Asphaltröhren und ihre Verbindungen von Ludewig.

Aus der technischen Literatur seien die dort besprochenen Werke österreichischer Autoren erwähnt, nämlich Gernerth's fünfstellige Logarithmen und Einleitung in die technische Mikroskopie von Dr. Julius Wiesner.

Interessant ist die am Schlusse dieses Heftes mitgetheilte Kohlenproduction Frankreichs. Dieselbe hat sich nach Burat seit Anfang dieses Jahrhunderts in Perioden von 12—14 Jahren verdoppelt. Sie betrug

1789.....	250,000 Tonnen
1815.....	950,000 „
1830.....	1,800,000 „
1843.....	3,700,000 „
1857.....	7,900,000 „
1863.....	10,590,000 „
1864.....	11,100,000 „

Der Import fremder Kohle beträgt die Hälfte der Production. In England betrug 1865 der Kohlenverbrauch 87,000,000 Tonnen und der Export 9,000,000 Tonnen.

## Engineering. IV. Vol. 1867.

Die Eisenbahnwagen der continentalen Bahnen. (S. 647 und 650.) Ein längerer Artikel, welcher die in Paris ausgestellten Wagen der französischen und deutschen Bahnen beschreibt und kritisiert.

Die Locomotive, welche in Paris ausgestellt sind, werden im vorliegenden Bande sämmtlich, theils in Skizzen, theils in Durchschnittszeichnungen sammt Dimensions- und Betriebsangaben gebracht, beschrieben und kritisiert.



Details der Locomotive von Kraus in München (S. 433).

Die Wände der Feuerbüchse sind zwischen den Stehbolzen gebauert, die Schubstangen I förmig im Querschnitt und der Injector hat die hier in Wien wohlbekannte einfachste Construction von Schau.

Schneepflüge der Hochland-Eisenbahn in Schottland (S. 203).

Ein starkes Holzgerüste wird direct an das Köpfende einer Lastzugmaschine geschraubt und trägt die Plankung der Pflügflächen.

Locomotiv-Dinamograph von E. Stolz, Ingenieur der preussischen Staatsbahn. (S. 621.)

Ein einfaches Hebelwerk, welches in die erste Kupplung hinter der Locomotive eingeschaltet wird, macht eine schwache Feder spielen, deren Ausdehnung der Zugkraft proportional ist. Ein Schreibstift zeigt diese Ausdehnungen auf einem laufenden Papierstreifen an, der am Ende der Fahrt das Diagramm enthält, welches sämtliche Einflüsse auf die Zugkraft, Stillstand der Maschine etc. erkennen lässt. Mit Zeichnung.

Eisenbahnbremse von Bricogue (S. 352).

Auf der französischen Nordbahn ist folgendes Bremsystem häufig angewendet: In die Bremsspindel ist eine steile Schraube geschnitten, welche oben mit einer Mutter versehen ist, an welcher geradgeführte Belastungsgewichte hängen. Lüftet man nun die Sperrklinke der Mutter, so bewirken die fallenden Belastungsgewichte das Drehen der Spindel und damit auch eines kleinen Stirnrades, welches unten, unmittelbar über dem Spurzapfen der verticalen Bremsspindel steckt. Dieses greift in eine Zahnstange, die mittelst eines Gelenkes ein Bremshebelwerk anzieht, welches derart angeordnet ist, dass die Bremsbacken nicht im Bogen sondern in gerader Linie gegen das Rad gedrückt werden. Zum Lüften der Bremse muß die Spindel mittelst eines Griffes zurückgedreht werden, wobei das Belastungsgewicht mitgehoben wird. A. Ber der schnellen Wirksamkeit hat das System den Hauptvorteil, dass es die gleichzeitige und plötzliche Bremsung aller Wagen von der Locomotive aus erlaubt, wenn die Sperrklinken der Mütter an einer Schnur gehangen sind, welche zur Maschine läuft.

Die Fregatte Penelope taucht bei 3000 Tonnen Belastung nur 16 Fuß 3 Zoll. Es ist ein Doppelschiff (eines in dem andern) ganz aus Stahl und Eisen gebaut, und mit einem sechszölligen Panzer versehen. Dabei trägt es acht neuntonnige Geschütze, Maschinen für 3600 Pferdekraft und 350 Mann an Bord. Die begrenzte Wassertiefe machte zwei Schrauben nothwendig, um die Maschinenkraft für 12 Knoten Geschwindigkeit aufzunehmen, und es sind zwei Sterne mit zwei Steuerrudern vorhanden, welche von einem einzigen Rade gestellt werden. (S. 647.)

Spakowski's Nachtsignale (S. 615).

Durch das Niederdrücken des Kolbens eines kleinen Gebläsecylinders wird ein Windstrom erzeugt, welcher durch das Mundstück eines Petroleumgefäßes getrieben wird und injectorähnlich eine Art Petroleumgasstrom bildet, welcher sich an einer kleinen Spirituslampe entzündet. Die Zeitdauer der so entstehenden Feuersäule von  $2\frac{1}{2}$  Zoll Durchmesser wird durch die Länge des Niederdrückens des Kolbens bedingt, und erlaubt dieselben Zeichen mit denselben Handgriffen zu geben, wie der Morse-Telegraph. Eben jetzt (Juni) werden die Versuche auf englischen Schiffen gemacht und die Zeichen sind selbst in trüben Nächten auf sieben (engl.) Meilen ohne Nachglas sichtbar. Das Instrument wiegt 7 Pfund.

Egrot's stehender Kessel (S. 656).

An der Decke der vergrößerten Feuerbüchse hängen Wasserröhren, welche wieder in die Seitenwände der Feuerbüchse münden.

Schmaltz's transportabler Dampfkessel (S. 649).

Ein stehender Kessel mit horizontalen Wasser- und niedergehenden Feuerröhren in und neben der innenliegenden Feuerbüchse. Der äußere Mantel lässt sich leicht wegnehmen, wodurch sämtliche Kesselsteinflächen vollkommen frei liegen. Mit Zeichnungen.

Lecher's Dampfkessel (S. 613).

Bei dem cylindrischen Kessel mit Heizröhren und zwei Siedern, wie sie in Frankreich noch immer beliebt sind, ist der letzte Feuerzug längs der Decke des Hauptkessels, also längs des Dampftraumes geführt, wodurch trockener Dampf gebildet wird. Die Kesselwandung ist dort mit einem dreizölligen Mauerwerk umgeben. Mit Zeichnungen.

Die Kesselexplosionen in England im Jahre 1866. Von Marten, Ingenieur der Midland Kessel-Gesellschaft (S. 253).

Ein mit Abbildungen der Kessel nach der Zerstörung versehener Be-

richt, welcher die Vorverhältnisse, die Dimensionen, die wahrscheinlichen Ursachen u. s. w. auf Grund seiner eigenen Erhebungen bringt.

Gußeiserne Dampfkessel (S. 342).

Die Harrison'schen Kessel, bekanntlich aus achtzölligen Kugeln von  $\frac{3}{4}$  Zoll Fleischdicke bestehend, sind in Amerika so verbreitet, dass bereits für zehntausend Pferdekraft Dampf mit ihnen erzeugt wird. Verschiedene Versuche, wobei u. A. die Dampfspannung einmal 875 Pfund per Quadratzoll erreichte, das Wasser gänzlich verdampft wurde u. s. f., wurden von einem Comité des Franklin-Institutes vorgenommen und gaben höchst befriedigende Resultate.

Kittoe's „Muster“-Dampfpumpe (S. 159).

Alberste Aufstellung einer Dampfpumpe. Schubstange und Kurbellager sind daher Stopfbüchsen, bei dem geringsten Auslaufen des Pumpenkolbens spritzt kaltes Speisewasser in den Dampfzylinder etc.

Earle's Dampfpumpe (S. 625).

Direct und doppeltwirkend ohne Schwungrad etc., aber complicirter Steuerung. Dampf- und Wassercylinder sammt Ventilkasten und Grundplatte sind ein Gußstück. Diese Pumpe ist übrigens, bis auf eine Aenderung in dem Schieber, die Copie der Tischbein'schen Patentpumpe. (Siehe Sammlung der Zeichn. f. d. Hütte, 1858, Tafel 11.)

Die Corliss-Maschine wurde von einem „Beobachter“ in einem Eingekerkert an das „Eng.“ eine Täuschung genannt. Mehrere Entgegnungen, theilweise von Besitzern solcher Maschinen, vertheidigen darauf dieselben und heben die Regelmäßigkeit der Selbststellung und ihre Brennstoffökonomie hervor. (S. 623 und 658).

Woolf'sche Maschinen der Bergund-Compagnie in Stockholm (S. 637).

Diese Maschinen dürften die billigste Ausführung des Woolf'schen Expansions-Systems vorstellen. Die beiden Cylinder sind ineinandergesteckt und in einem Stücke gegossen. Am innern Kreiskolben wirkt der Hochdruck- und am äußern Ringkolben der Expansionsdampf. Der Ringkolben hat zwei Kolbenstangen, welche mit der centralen Kolbenstange an einem gemeinsamen Kreuzkopf hängen und so nur eine Kurbelstange, eine Kurbel, ein Kurbellager etc. nöthig machen. Ein entlasteter Schieber mit eingegossenem Canal bewirkt auf dem bekannten fünfwegigen Schiebergestänge die Dampfvertheilung, während ein an den Regulator gehängter Rotationsschieber die Expansion im kleinen Cylinder regelt. Die Pumpen liegen zu beiden Seiten auf dem Rahmen der Maschine und werden von dem Kreuzkopf direct angetrieben. Der äußere Cylinder ist mit einem Dampfhemd versehen und da schon im Princip der Anordnung das Minimum der Abkühlungsfläche liegt, so erklärt sich daraus nebst der geringen Zahl der bewegten Theile der hohe Effect dieser Maschinen, von welchen eine 30pferdige in Paris ausgestellt und eine 90pferdige in Arbeit ist.

Feuerluft-Maschine von Shaw in Boston. N. A. (S. 643.)

Die atmosphärische Luft wird durch einen Regenerator und unter den Rost des geschlossenen Verbrennungsraumes getrieben, von wo sie erhitzt und mit den Verbrennungsgasen gemischt zu den zwei Arbeitscylindern gelangt. Die mit einem Balancier gekuppelten Kolben derselben arbeiten nur mit der untern Fläche unter dem Druck der erhitzten Luft, während der obere Theil, der Ring zwischen Cylinderwand und Taucherkolbenstange, als Luftpumpe dient, wodurch der Cylinder kalt gehalten wird. Die in Paris ausgestellte Maschine mit 24zölligem Cylinder treibt bei 18 Zoll Kolbenhub eine Schiffsschraube in einem Wasserreservoir und es beträgt dabei die Luftpressung 14 Pfund per Quadratzoll. Mit Zeichnungen.

Bogenförmiger Damm (Kofferdamm) bei Turner's Fall. Massachusetts. N. A. (S. 653.) Beschreibung des Dammbaues im Connecticut river (5000 — 10000 Cubikfuß Wasser per Sekunde) nach einem Aufsatz von J. Francis im Journal of the Franklin-Institute.

Amerikanische Anthrazit-Höfen erblasen ihr Eisen mit Wind von 9, ja selbst 11 Pfund Druck per Quadratzoll. (S. 614.)

Ueber die Dampfbagger zur Vertiefung des Suez-Canals (S. 603). Ausführliche Beschreibung der Construction, der Arbeit und der Kosten dieser zahlreichen Maschinen. Von M. Borel.

Für den Bau einer zweiten Hängebrücke über den Niagara sind alle Vorbereitungen getroffen, welche die in der Nähe bereits bestehende Brücke von 822 Fuß lichter Spannweite, an Länge noch bedeutend übertreffen wird. (S. 621.)

Ingenieuren und Maschinenarbeitern wird dringend abgerathen nach Nordamerika zu gehen, um Beschäftigung zu finden. Selbst bei guter Empfehlung und einflußreichen Freunden sind alle Verhältnisse gegen. S. 620 beklagt auch ein amerikanischer Flotteningenieur die Stelle derselben. (S. 548.)

Locomotive sind für die Trunk-Bahn in Canada trotz der vorhandenen 298 Stück so nothwendig, dass jede neue schon im ersten Jahre ihren doppelten Anschaffungspreis hereinbringen würde. — Der Chef der Londoner Feuerwehr constatirt, dass im vergangenen Jahre nur zwei Feuer durch Petroleum und 115 durch Leuchtgas entstanden sind. (S. 620.)

Eisernes Dach am Capitol in Washington. N. A. von Montgomery und Meigs (S. 432). Zeichnungen eines Gesperres und sämtlicher Details des 90 Fuß freigespannten Daches.

Ueber die Methode der Röhrenversenkung für die Eisenbahnbrücke über die Clyde bei Glasgow von H. E. Hunt (S. 606). Beschreibung der Construction und der Versenkung derselben.

Diamant Bohrmaschine mit hydraulischem Antrieb (S. 620). Zum Bohren von Sprenglöchern.

Whitworth's Apparat zum Pressen von geschmolzenen Stahl (S. 615). Soll die Dichte etc. der gegossenen Gegenstände mittelst hydraulischem Druck erhöhen. Mit Zeichnung.

Maschinen zum Bohren artesischer Brunnen. Von M. Dru. (S. 605.) Beschreibung des Vorganges beim Bohren der Brunnen in Frankreich.

Kanonendrehbank und Schildzapfendrehbank der königl. preussischen Gießerei in Spandau. Mit Zeichnungen. S. 639.

Tabak-Schneidemaschine von Hoglen & Co. in Ohio. N. A. (S. 628.) Braucht 4 Pferdekraft, wiegt 30 Zentner und schneidet 1500 bis 6000 Pfund per Tag, je nach der Feinheit.

Maschine zum Stossen der Speichenlöcher in den Naben der hölzernen Räder von Perin. Mit Zeichnungen. (S. 649.)

Haswell's hydraulischer Schmiedehammer (S. 607).

Das Princip der hydraulischen Dampfquetscher ist ohne Zweifel ein gesünderes als das der gewöhnlich angewandten Fallhämmer, welche bei großen Schmiedestücken die Oberfläche mehr oder weniger wie Geschoße bearbeiten, schlechte Stellen wohl überhäuten, ohne aber im Innern derselben große verbessernde Wirkungen hervorzubringen. Ein gut angeordneter hydraulischer Hammer würde daher nicht nur ein erwünschtes und bald verbreitetes Werkzeug sein, sondern auch leicht in die Lage kommen können, die Dampfhammer jetziger Construction zu verdrängen. — Haswell war der erste, welcher den hydraulischen Hammer, oder richtiger die Schmiedepresse, in einer practischen und brauchbaren Form ausführte und wir hatten oft Gelegenheit dieselbe zu beobachten und uns von ihrer äußerst vollkommenen, namentlich bei großen Stücken recht hervortretenden Wirkung zu überzeugen. Gerade über diese Construction, welche inzwischen zahlreiche Nachahmungen gefunden, ergeht sich Engineering in einer heftigen Kritik, die wir indessen als ganz unberechtigt zurückweisen müssen, bis uns von diesem geehrten Blatte eine bessere Lösung der Aufgabe gebracht wird.

Pneumatische Depeschenbeförderung (S. 609).

Das in Paris angewendete System benützt den Druck der städtischen Wasserleitung zum Comprimiren der Luft. An jeder Station befindet sich nämlich ein Kessel, dessen Volumen das Doppelte des Volumens der pneumatischen Röhre bis zur nächsten Station beträgt. Wenn nun bei geschlossener Verbindung zwischen Rohr und Kessel das Druckwasser eintreten kann bis er halb gefüllt ist, so wird dadurch eine Pressung erzeugt, welche hinreicht, den Depeschenwagen aus andere Ende der Röhre zu treiben. Wasserstandglas, Quecksilberbarometer und die Röhrenansätze bilden die ganze Armatur des freistehenden Kessels. Die Einrichtung ist nun so getroffen, dass jeder der zwölf zusammen abgeschickten Wagen 40 Depeschen überbringen und 12 solche Züge per Stunde abgehen können. Dabei ist die Röhre  $1\frac{1}{2}$  Zoll weit und die Ersparnis gegen gewöhnliche Beförderung beträgt 40 Percent bei einer Entfernung zwischen den Stationen von circa 1 Kilometer.

Ueber die Ausgleichung der hin- und hergehenden Massen bei horizontalen Maschinen ist eine interessante Abhandlung von Slade aus dem Journal of the Franklin-Inst. aufgenommen. (S. 654.)

**The Builder, 1867. 1. Juni.**

Was ist in Glasgow geschehen. Anschließend an einen früheren Artikel des Builder „Ein Gang durch Glasgow“ gibt derselbe eine Zusammenstellung all' der größeren Neubauten Glasgows und ihrer Kosten. Ausflüge englischer Arbeiter nach Paris.

Unsere zukünftige Architektur.

Mr. Burges behandelt dieses undankbare Thema mit historischen Reminiscenzen und mit Hinweisung auf Mr. Thompsons exzellente Entwürfe.

Der Bildhauer Baily. Darstellung des Lebenslaufes und Aufzählung der Werke dieses bedeutenden Künstlers.

Grab Manors in Middleton Cheney, Oxon, gezeichnet vom Architekten Wilkinson.

Aufriss und Grundriss sind hier gegeben, eine Arbeit in hübscher englischer Frühgothik.

Stationsbauten der Queensland Eisenbahnen, mit der Zeichnung eines solchen Bahnhofes.

Die Durchführung ist äußerst nüchtern und simpel. Zur Herstellung dieser Stationsbauten werden alle leichter transportablen Constructionstheile aus London bezogen.

Die Wasserreinigung. Untersuchungen über die organischen und unorganischen Beimengungen des Wassers und dessen Filtrirung durch Holzkohle.

1867, 8. Juni.

Architektonische Ansichten von Genua und Turin. Allgemeine Beschreibung und Vergleichung.

Rapport der königl. Eisenbahncommission.

Der Graveur James Watt, durch seine künstlerischen Arbeiten bekannt (sie werden hier aufgezählt), ist Anfangs Juni d. J. gestorben.

Die Werke des Architekten der Sainte chapelle, Pierre de Montereau.

Der Halborn Viaduct.

Einige Ueberbleibsel vom ältesten London.

Schloss Tamworth.

Schloss Normanburst-Sussex, mit Grundriss und perspectiv. Ansicht. Ein hübscher Bau in französischer Frührenaissance mit allem Comfort eingerichtet. Als Architekten sind genannt: Habershon, Brock und Webb.

1867, 15. Juni.

Architektonische Zeichnungen in der Pariser Ausstellung. Eine Vergleichung englischer und französischer Entwürfe.

Archäologische Andeutungen über Rom.

Oeffentliche Gemeinde-Gerichtshäuser.

Mit der Skizze zu einem solchen im Grundrisse und Schnitte.

Architektonische Notiz über die St. Johannis-Priorei in Clerkenwell, welche 1100 gegründet wurde, aber später häufig Zu- und Umbauten erlitt.

Notizen vom Marsfelde. Unter den Besprechungen von Kunstwerken verschiedener Nationen findet sich auch folgende Bemerkung: „Das „königlich-kaiserliche“ Oesterreich begünstigt eben so hässliche Wände, schreckliches Tafelwerk und griesig-nasse Fußböden, wie es fast alle anderen Nationen thun, aber viele von seinen Gemälden sind außerordentlich interessant.“ Unter den Künstlern der österreichischen Abtheilung sind namentlich erwähnt: „Fritz Allemand, dell'Acqua, Eybl, Friedländer, Gauermann, Hansch, Rahl, Schön und Anders. Weiter heißt es: „Mehrere Statuetten in Bronze, in leichter Kupferfarbe, von Fernkoru sind außerordentlich geistreich; dieselben, welche für große Statuen entworfen sind.“

Die Wasserversorgung von der Themse.

Stadt-Wohnhäuser für die Armen.

International-Gedächtnis-Kirche und Leseraum. Zu erbauen in der Nähe der West Hackney-Kirche zum Gedächtnis an die Abschaffung der Sklaverei. Architekt Mr. Henry Fuller. Baukosten 13000 Livres Sterling ohne Baugrund. Der Erklärung ist ein Grundriss und eine Perspective beigefügt, welche die Kirche als einschiffigen englisch-gothischen Bau zeigen, an welchen sich direct die Lese- und Wohnräume schließen. Er ist einfach gehalten und macht einen recht günstigen Eindruck.

1867, 22. Juni.

Architektonische Ansichten von Florenz.

Die professionsmäßige Practik der Architekten.

Entdeckungen in Egypten und in der Campagna.

Gemalte Decorationen im Zusammenhange mit kirchlicher Architektur.

Notizen vom Marsfelde. Die Fortsetzung der Besprechung von Gemälden. Preussische und deutsche Abtheilung.

Die Versöhnung der Klassen. Verhandlungen des Arbeiter-Clubs und des Unions-Institutes.

Als Zeichnungen sind diesem Hefte eine Abbildung der St. Georgskirche in Worthing, Sussex, und die eines Skulpturwerkes von Mr. Farmer in der Boxgrove-Kirche nächst Chichester in Sussex beigegeben. Erstgenannte Kirche ist ein reizender kleiner Bau in englischer Gothik mit runder Apsis und massivem Thurme.

1867, 29. Juni.

Französische Ansichten von englischen Entwürfen.

Von dem Einflusse gleichzeitiger Schriftsteller auf die Architektur, ein langer, ziemlich schwungvoller Aufsatz nach einer von James Bart in der Architektur-Ausstellungs-Gesellschaft gehaltenen Vorlesung.

Mosaiken. Besprechung von meist italienischen Arbeiten von Prof. Lewis.

Notizen vom Marsfelde. Größtentheils über die belgische Gemäldeausstellung.

Glockenthurm zu Rothenburg in Baiern, mit einer perspectivischen Ansicht. Nettes Beispiel gothischer Architektur.

Alte Altäre in Deutschland. Der Grund, warum gothische Altäre verhältnismäßig selten sind, liegt für Deutschland und England in den Reformationen, für Frankreich in der Zerstörungswuth der Reformation.

Der Aufsatz enthält ein ziemlich umfassendes Verzeichnis jener Orte Deutschlands, in welchen sich größere gothische Altäre befinden. Die beigegebenen Zeichnungen dreier Erfurter Altäre sind für die an denselben vorkommenden Miniaturdetails in viel zu kleinem Maßstabe und zu roh ausgeführt, um ihre architektonischen Schönheiten zu zeigen.

1867, 6. Juli.

Unsere vorhistorischen Schnitzwerke. Meist über Funde in England und Scandinavien.

Von dem Einflusse gleichzeitiger Schriftsteller auf die Architektur. Fortsetzung von dem gleichnamigen Artikel der vorigen Nummer.

Das Wetter und die öffentliche Gesundheit. Aufsatz mit tabellarischen Zusammenstellungen. Die beigegebene Sterblichkeitstabelle ergibt die größte Zahl (im Jahre 1866) für Liverpool mit 37.9 per Mille.

Wölungen. Theoretische Abhandlung mit mathematischer Begründung.

Schloss Leicester.

Das Museum in Gotha, mit Grundriss und Perspectiv-Ansicht. Genaue Beschreibung des Planes. Architekt: Franz Neumann. Baukosten 200000 Thaler. Der Bau ist in edler Renaissance durchgeführt.

## Recensionen.

### Die Hüttenwesen-Maschinen.

Von Julius Ritter von Hauer, Professor an der k. k. Bergakademie zu Leoben. 18 Bogen, mit 26 Figurentafeln und 4 Tabellen in Carton.

Verlag von Tendler & Comp. in Wien. Preis 6 fl. 8. W.

Mit großem Vergnügen begrüßt der practische Techniker alle jene Werke, wie das Vorliegende des bereits durch zahlreiche Journal-Artikel bekannten Herrn Verfassers, welches eine reichhaltige zerstreute Literatur mit Auswahl! und Verständnis zusammenfasst und bearbeitet und hiebei mit Selbstständigkeit und Geschick die Aufgabe löst, die Theorie der Praxis dienstbar zu machen. Schon längst hat die ehemalige schrofte Gegenstellung der erfahrungslosen Wissenschaftlichkeit gegen die rohe Empirie aufgehört, der Theoretiker als nöthig erkannt, sich sorgfältig um die Erfahrung zu bekümmern, und der Practiker sich gewöhnt, die Ergebnisse der Theorie zu beachten, seine theoretische Ausbildung möglichst zu vervollständigen und einer einseitigen Erfahrung keine zu große

Tragweite beizulegen. In Bezug auf Maschinenelemente und Kraftmaschinen besitzen wir bereits eine wertvolle Literatur, welcher dieser heilsame Umschwung wesentlich mit zu verdanken ist. Dagegen ist die Literatur der Arbeitsmaschinen in mehreren Richtungen unvollständig. Die meisten Werke über einzelne Zweige der Technik behandeln die dabei benutzten Arbeitsmaschinen mehr beschreibend, nicht vom Standpunkte des Maschinenbaues; es fehlen darin theoretisch begründete oder auch nur empirische Regeln für die Construction in systematischer Zusammenstellung.

Diese Lücke für das Hüttenwesen, besonders die Eisenfabrikation auszufüllen, ist das vorliegende Buch bestimmt, welches auch für Lehrzwecke dienen soll. Dasselbe behandelt in 18 eng aber gefällig gedruckten Bogen die Gebläse, Gichtaufzüge, Hämmer, Luppenpressen, Walzwerke, Scheren, Schneidewerke und Circularsägen. Hiermit ist zwar der Gegenstand nicht vollständig erschöpft, und es wäre insbesondere zu wünschen gewesen, dass der Verfasser auch die speciell für einzelne Fabrikationen, z. B. der Tyres, dienlichen Apparate, die Puddel- und Schneidemaschinen etc., vor Allen aber auch die für den Bessemerprocess nach dem englischen Verfahren erforderlichen mechanischen Vorrichtungen aufgenommen hätte; doch befriedigt das Gegebene in hohem Maße durch klare, leicht fassliche Darstellung und systematische Anordnung. Die Resultate der Theorie sind übersichtlich zusammengestellt, und deren Gebrauch durch Beispiele erläutert, die neuere Literatur sehr eingehend berücksichtigt. Die Zeichnungen haben, da Maschinenelemente, Bewegungsmechanismen und Kraftmaschinen als bekannt vorausgesetzt werden, größtentheils die Form von Skizzen, genügen jedoch für den mit obigen Gegenständen Vertrauten, um darnach Entwürfe auszuführen.

Wir geben nun den wesentlichsten Inhalt nebst einigen kritischen Bemerkungen:

1. Gebläse. Die Lehre von den Gebläsen scheidet der Verfasser in den „allgemeinen Theil“ und „die einzelnen Gebläse.“ Der erstere gibt die Bestimmung der Ausflußmenge, der Gebläsearbeit etc. auf Grundlage der mechanischen Wärmetheorie angehörigen Poisson'schen Gesetzes und mit vorzugsweiser Benützung eines Aufsatzes des Referenten\*) in welchem gezeigt wird, dass die Reduction des Näherungswertes für die Windmenge, welchen die alte Theorie gab, auf den genauen Wert bei Zugrundlegung der mechanischen Wärmetheorie einfach durch Beisetzung eines Factors

$$\lambda = 1 - 0.03 \frac{h_1 - h_2}{b + h_2}$$

erfolgt, worin  $b$  den Barometerstand,  $h_1$  den Manometerstand im Windrohr,  $h_2$  jenen im Ausbläseraum bedeutet, und dass sich für die Effectformel ein ähnlicher einfacher Correctionsfactor  $\varphi$  ergibt. Originell und von der Vorstellung eines in einem Cylinder bewegten Kolbens unabhängig ist die Ableitung der Formel für den Gebläseeffect; doch erleichtert die gewöhnliche Ableitung das Verständnis mehrerer bei Kolbengebläsen sich ergebenden Betrachtungen. In dem Abschnitte „Aenderungen im Gebläsebetrieb“ wird nachgewiesen, welchen Einfluß die Aenderung einer der Größen: Menge, Spannung, Temperatur der Gebläseluft und Betriebskraft auf die andere hervorbringt; sehr klar ist der Nutzen der Erhitzung dargelegt, indem gezeigt wird, dass diese bei ungeänderter Betriebskraft und bei gleicher auf 0° reducirten Windmenge, jedoch entsprechend vergrößertem Dusedurchmesser die Ausflußgeschwindigkeit auf das  $\sqrt{1 + \alpha T}$  fache erhöht ( $T$  die Temperatur der erhitzten Luft,  $\alpha$  der Ausdehnungscoefficient).

Nach den theoretischen Ableitungen folgt die „practische Lösung der bei Gebläsen vorkommenden Aufgaben.“ d. h. der Vorgang bei Bestimmung der Windmenge des Effectes etc. für bestehende, sowie für neu zu erbauende Gebläse, nebst Beschreibung der Manometer etc. Die auf 0° C. und 76 Cm. Barometerstand reducirte Windmenge ist als Product dreier Factoren dargestellt, zu welchen noch ein vierter kommt, um die auf die Spannung und Temperatur der äußeren Luft reducirte Menge zu finden; für die vier Factoren sind auf einem den Tafeln beiliegenden Blatte Tabellen gegeben. Dieselben erstrecken sich bis auf die Spannung von einer Atmosphäre, was indessen für Bessemergebläse nicht genügt, wo Spannungen bis zwei Atmosphären vorkommen.

Unter den „einzelnen Gebläsen“ sind naturgemäß die Cylindergebläse am ausführlichsten behandelt, und bei diesen auch die für Kolbengebläse überhaupt gültigen Sätze entwickelt. In der kurzen Anleitung zur

\*) S. Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins. 1864. Seite 179.

Berechnung, wobei auch der Einfluß des schädlichen Raumes ohne mathematische Deduction erläutert wird, gibt der Verfasser die Geschwindigkeit des Gebläsekolbens ziemlich hoch, für gewöhnliche Fälle mit  $v = 4$  bis 5, bei besonders guter Anordnung mit 6 Fuß an. Wir glauben, dass letztere Geschwindigkeit außer bei Schiebergebläsen nur allein bei Anwendung der Bessemer'schen Kautschukringventile auf die Dauer erreichbar ist. Nicht ganz überflüssig wäre es gewesen, wenn der Verfasser ausdrücklich auf die bedeutende numerische Verschiedenheit der Gebläsekolbengeschwindigkeit aufmerksam gemacht hätte, welche angewendet werden muß, wenn man Sommer und Winter die gleiche Gewichtsmenge Luft in den Ofen blasen will. Nehmen wir die äußersten Temperaturen im Gebläsehaus mit  $-16$  und  $+24^{\circ}$  R., d. i.  $-20$  und  $30^{\circ}$  C. oder  $253$  und  $303^{\circ}$  absoluter Temperatur an, so stehen diese Zahlen, somit auch näherungsweise die nöthigen Kolbengeschwindigkeiten im Verhältnis  $253 : 303 = 5 : 6$ , was nicht immer beachtet wird.

Bei der Besprechung der Details entwickelt der Verfasser ausführlich die Principien für die Construction der Ventile, desgleichen die Constructionsregeln für Schiebergebläse mit Muschelschieber und Steuerung mittelst Kreisexcenter, mit vorzugsweiser Benützung eines Aufsatzes des Referenten\*), bestimmt dabei auch die größte Spannung, welche durch die Compression entsteht, und wendet das Zeuner'sche Diagramm an. Als Nachtheil dieser Steuerung hebt der Verfasser besonders hervor, dass wenn der Ein- und Austritt der Luft ohne Stoss erfolgen soll, entweder der Schieber sehr große Dimensionen erhält, oder die größte Canalaöffnung beim Ausblasen klein und dadurch der Wirkungsgrad geringer wird.

Von Regulatoren sind die mit unveränderlichem Volumen berechnet und dabei die Aenderung der Ausflußgeschwindigkeit statt wie sonst jene der Spannung als maßgebend für die Gleichförmigkeit des Ausflusses angenommen.

Hierauf folgt eine sehr schätzbare Beschreibung zahlreicher Anordnungen mit kritischen Bemerkungen darüber\*\*). Ueber die Bestimmung der Schwungräder sagt der Verfasser, „dass sie die Aufgabe haben, den Kurbeln über die todtten Punkte zu helfen und eine gleichförmige Drehung der Kurbelwelle zu erzielen. Dabei sind Stöße vermieden, indem die Kolben und sonstigen schwingenden Massen keine zu große Geschwindigkeit erlangen und zu Anfang des Hubes allmählig beschleunigt, zu Ende allmählig verzögert werden; hiemit ist auch ein sanfteres Spiel der Ventile verbunden. Im Uebrigen ist für eine gute Wirkung des Gebläses nicht nothwendig, dass der Kolben gerade eine Sinusbewegung annimmt, wie sie der constanten Winkelgeschwindigkeit der Kurbelwelle annähernd entspricht, mithin auch eine große Gleichförmigkeit der Drehbewegung nicht erforderlich, wenn nur der Hubwechsel langsam erfolgt und die Maximalgeschwindigkeit des Kolbens nicht zu groß ist.“

Wenn wir dem auch im Allgemeinen beipflichten, so möchten wir doch hervorheben, dass es ein Irrthum wäre zu glauben, dass ein Gebläse mit großem Gleichförmigkeitsgrad unbedingt besser sei, als eines mit kleinem; im Gegentheile ist es bei eincylindrigen Gebläsen die Aufgabe, die Gleichförmigkeit der Kolbenbewegung, mithin die Ungleichförmigkeit des Schwungrades so weit zu treiben, als es nur immer möglich ist, ohne Stöße beim Kolbenwechsel zu erhalten, und es sollte als Erfahrungsergebnis hingestellt werden, wie weit man eben mit dem Gleichförmigkeitsgrad, folglich mit dem Schwungradgewicht herabgehen darf. Die Annahme des Herrn Verfassers  $i = 30$  (d. h. die mittlere Geschwindigkeit  $v$  am Schwungrad dreißigmal so groß als die Differenz  $v_1 - v_2$  aus der größten und kleinsten) scheint uns in der That schon bedeutend zu hoch gegriffen und würde Referent  $i = 15$  für besser erachten, obwohl sich dabei der ungleichförmige Gang des Schwungrades nicht gut ansieht. Bei einem nach Fig. 118 construirten Gebläse in Neuberg bei Mürzzuschlag, hat man wirklich mit gutem Erfolg für die Gleichförmigkeit der Spannung die früheren Schwungräder durch bedeutend kleinere ersetzt.

Bei der Berechnung des Schwungradgewichtes drückt der Verfasser dasselbe zuerst allgemein durch die Differenz des größten und kleinsten Unterschiedes der producirten und consumirten Arbeiten aus, und ermittelt hierauf diese Differenz selbst für die verschiedenen Anordnungen, wobei der Gesamtwiderstand am Gebläsekolben als nahe constant angenommen wird, wodurch die Rechnung sehr vereinfacht, jedoch für Bes-

semergebläse nicht mehr anwendbar wird. Auch scheint es noch der Untersuchung zu bedürfen, ob nicht der Einfluß der schwingenden Massen, welchen Verfasser nur bei eincylindrigen direct wirkenden Gebläsen ohne Expansion berücksichtigt, nicht auch bei anderen Anordnungen das Resultat erheblich modificirt. Die Praxis bietet jedoch so wenig verlässliche Anhaltspunkte für die Wahl des Gleichförmigkeitsgrades, dass eine exactere Theorie der Schwungräder, welche sehr weitläufig wird, entbehrlich erscheint.

Schließlich wird die Ausführung der Windleitung, deren Berechnung schon der „allgemeine Theil“ enthält, beschrieben.

Von sonstigen Gebläsen sind noch Balge und Kasten-gebläse, welche letztere wegen ihrer Wohlfeilheit in Holz- und wasserreichen Gegenden noch viel im Gebrauche stehen, dann die Ventilatoren eingehender behandelt, und für letztere ein kurzer Auszug aus der Rittinger'schen Theorie gegeben, indem die Rittinger'schen Ventilatoren sich mit Recht einer immer größeren Verbreitung erfreuen, da sie unter den Centrifugalventilatoren die rationellsten sind. Dagegen ist Referent der Ansicht, dass der in London preisgekrönte Ventilator von Dr. Ignaz Heger, Professor der mechanischen Technologie am k. k. polytechnischen Institute zu Wien, eine größere Aufmerksamkeit verdient hätte, als nur die Erwähnung S. 120, und erachtet er die Heger'sche Construction, welche das Analogon zur Jonval-Turbine ist, als die absolut vorzüglichste, nicht nur für Ventilatoren aller Art, sondern auch für Kreiselpumpen.

2. Gichtaufzüge. Diese Abtheilung beschränkt sich, da die Berechnung höchst einfach ist, auf die Beschreibung und Angabe der Constructionsregeln für die genannten Vorrichtungen, welche der Verfasser in Gichtaufzüge mit fester Transmission zur Kraftmaschine, Wassertonnen, Wassersäulen und pneumatische Aufzüge eintheilt.

3. Hämmer. Einer kurzen Einleitung folgen allgemeine theoretische Betrachtungen, in welchen wir außer der verzeichneten Skizze Fig. 208 ein kleines Versehen beanstanden müssen. Es heißt nämlich S. 154 bezüglich des Stosses zwischen Hebdaumen und Hammerhelm: „Während die deformirten Körper ihre ursprüngliche Gestalt annehmen, geben sie einen Theil der zur Formänderung aufgewendeten Arbeit zurück; diese Arbeit verzögert die Bewegung der Hammerwelle und beschleunigt jene des Hammers, welcher mithin den Hebdaumen früher verlässt, als nach dem geometrischen Zusammenhange.“ Der letzte Zusatz ist nicht richtig und es sollte heißen: „welcher mithin einen Augenblick ansteigt, ohne vom Hebdaumen getrieben zu werden, worauf sofort wegen Beschleunigung der Hammerwelle und Verzögerung des Helms ein zweiter kleinerer Stoss erfolgt, nach welchem der Hammer allmählig die geometrische Hubhöhe und die aus dem geometrischen Zusammenhange folgende Geschwindigkeit erreicht, vermöge welcher er sodann während einer Zeit  $t_2$  über diese geometrische Hubhöhe ansteigt.“

Es folgt sodann die Berechnung der Schwanzhämmer und eine sehr einfache Ermittlung des Schwungradgewichtes für dieselben, dann die Construction, besonders nach Tunner's Hammermeister, desgleichen Berechnung und Beschreibung der Aufwerf-, Brust- und Stirnhämmer mit zahlreichen guten Skizzen.

Die Rahmenhämmer theilt Verfasser in Hämmer, welche durch feste Maschinentheile (Hebdaumen, Kurbeln, Riemen) gehoben werden, Frictions-, Dampf-, pneumatische Hämmer, und den Oelhammer von Guillemin und Minary. Darunter sind wieder, als beim Hüttenwesen am meisten gebraucht, die Dampfhammer sehr ausführlich besprochen. Die Theorie derselben erstreckt sich auf: 1. Hammer mit dünner Kolbenstange, mit Expansion, mit und ohne Prellung; 2. solche ohne Expansion. 3. desgleichen mit Expansion und Oberdampf. 4. Hammer mit dicker Kolbenstange und expandirendem Oberdampf (Daelen's System); 5. Hammer von Türck mit dicker Kolbenstange und directem Oberdampf. In der Regel ist das Gewicht, statt wie es rationeller schiene die lebendige Kraft, des fallenden Hammers als gegeben angenommen, weil die Wirkung auf das Eisen nicht die gleiche ist, wenn ein größeres Gewicht durch eine größere Geschwindigkeit und umgekehrt ersetzt wird, daher auch die Praxis meist ein bestimmtes Hammergewicht vorschreibt. Die Berechnung, welche einfache Schlussformeln liefert, erfolgt auf Grundlage des für praktische Zwecke hinreichend genauen Mariotti'schen Gesetzes, mit Berücksichtigung der Reibung, sowie des Ueberdruckes des abströmenden Dampfes; für Hammer mit Dampfprellung ergeben sich im Vergleiche zu jenen ohne Prellung bedeutend verschiedene Resultate. — Der Theorie

\*) Berg- und Hüttenwesen. Jahrbuch der k. k. Bergakademie, 1862.

\*\*) S. 92, Zeile 16 heisst es aus Versehen „bei geringer“ statt „bei großer Umgangszahl.“

folgt eine detaillirte Besprechung der Theile, besonders der Steuerung, der Gerüste und Fundamente, und es ist die Vollständigkeit, mit welcher das ganze wichtige Capitel über die Dampfhammer behandelt ist, besonders lobend anzuerkennen.

4. Luppenpressen und Luppenmühlen sind wegen verhältnismäßig seltener Anwendung kurz abgehandelt.

5. Walzwerke. Da es an einer practisch brauchbaren Theorie der Walzwerke mangelt, hat der Verfasser die wichtigsten Dimensionen der Bestandtheile durch empirische Formeln, und zwar größtentheils bezogen auf den Walzendurchmesser, ausgedrückt. Bei diesen empirischen Formeln hätten wir einiges zu erinnern. Da die Wellen jetzt wohl immer aus Schmiedeisen oder Bessemerstahl hergestellt werden, so hätte Seite 237 gleich die Formel

$$d = 6 \sqrt[3]{\frac{N}{n}} \text{ Zoll oder } 16 \sqrt[3]{\frac{N}{n}} \text{ Centimeter}$$

empfohlen werden können.

Die Angabe S. 238, dass die Peripheriegeschwindigkeit der Schwungräder gewöhnlich unter 100' beträgt und 140' nicht überschreitet, ist zwar richtig, jedoch wäre beizufügen, dass eine Geschwindigkeit über 100' nur ein nothwendiges Uebel ist, wenn man wegen zu schwacher Maschine die lebendige Kraft des Schwungrades = 50 bis 70mal dem Betriebs-effect zu setzen gezwungen ist, und dass dann eine außerordentlich solide Ausführung aller Verbindungen erforderlich ist.

Für die Armdimensionen benützt der Verfasser mit gutem Grund die Redtenbacher'sche Formel für die Arme der Riemenrollen.

Die Angabe, dass die Transmissionsräder mit 25mal größerer Sicherheit als für ganz ruhig arbeitende Maschinen zu berechnen sind, ist ganz richtig, aber zu unbestimmt. Man pflegt bei den ruhigst gehenden Wasserrad-Transmissionen die Anspruchnahme  $S = 250$  bis  $300$  Kilog. pr. Quadratcentim. (31 bis 37 Wiener Zentner pr. Quadratzoll) und bei Walzwerkstransmissionen  $S = 100$  bis  $120$  Kilog. pr. Quadratcentim. ( $12\frac{1}{2}$  bis  $15$  Ztr. pr. Quadratz.) zu geben. Bei den Krauseln ohne Seitenscheiben ist nach dem Herrn Verfasser sogar nur  $S = 80$  Kilog. pr. Quadratcentim. (10 Ztr. pr. Quadratzoll), jedoch die Umfangskraft  $P$  nur auf die zu übertragende halbe Pferdestärke zu berechnen. Bezeichnet demnach  $\alpha$  die Dicke des eisernen Zahnes im Theilrisse,  $\beta$  die Länge derselben oder die Radbreite,  $\gamma$  die Höhe des Zahnes,  $P$  den Zahndruck, so ist

$$P\gamma = \frac{S}{6} \beta \alpha^2,$$

also wenn

$$\gamma = \frac{3}{2} \alpha$$

gesetzt wird:

$$\alpha \beta = 9 \frac{P}{S}.$$

Wird  $\alpha \beta$  in Wiener Linien und  $P$  in Wiener Pfunden gerechnet, so erhält man als Regel:

Bei Wasserradvorgelegen . . . . .  $\alpha \beta = 0.36 P$   
 Bei gewöhnlichen Transmissionen . . . . .  $\alpha \beta = 0.64 P$   
 Bei Walzwerkstransmissionen . . . . .  $\alpha \beta = 0.90 P$   
 Bei Krauseln ohne Seitenscheiben . . . . .  $\alpha \beta = 1.30 P$   
 beziehungsweise, wenn  $\alpha, \beta$  in Millimeter,  $P$  in Kilog. verstanden wird:

$$\alpha \beta = 3.1 P, 5.5 P, 7.7 P, 11.2 P.$$

Bei den Krauseln wendet man die Maximaldicke von  $\alpha = 1\frac{3}{4}$  bis  $2$  Zoll (46 bis 53 Millimeter) an, und gibt in der Regel Seitenscheiben, wie bei Winden — Getrieben, in welchem Falle die Breite  $\beta$  auf  $\frac{2}{3}$  der berechneten reducirt werden kann (S. 250.)

Die Kaliberirung, über welche eben eine Broschüre von Tunner erschien, ist um so mehr übergangen, als sie bei den meisten Hüttenwerken den Betriebsbeamten zugewiesen wird. Nebst der Construction der Schwungräder werden wieder auch die sonstigen Details, besonders Kuppelungswellen, Walzgerüste, Einrichtungen zum Stellen der Walzen, zum Ueberheben und zur Ersparung dieser Arbeit ausführlich besprochen; die Einlassvorrichtungen, welche bei Feineisenwalzwerken von Wichtigkeit sind, erscheinen nur durch ein Beispiel repräsentirt. Auch von den durch mehrere Skizzen vertretenen Universalwalzwerken, wären detaillirte Zeichnungen wünschenswert gewesen. Zuletzt folgen die Construction der Fundamente und Angaben über die Betriebskräfte.

6. Scheren, Schneidwerke, Circularsägen. Für die Scheren werden die Hauptdimensionen nach dem größten abzuschneidenden Querschnitte berechnet; bei Parallelscheren für Blech setzt Verfasser dafür

das Product aus der Blechdicke und der horizontalen Projection des Theiles der Schneidkante, welcher in den Blechquerschnitt fällt. Wir möchten dagegen empfehlen, sich gar nicht um den wirklichen mittleren Druck während des Schneidens zu bekümmern, sondern nur die Arbeit pr. Schnitt und pr. Sekunde zu berechnen.

Ist  $\beta$  die Blech- (oder Schienen-)Breite,  $\delta$  die Dicke in Centim. und hätte die Schere keine Steigung, so wäre der abzuschneidende Querschnitt =  $\beta \delta$  Quadratcentim., und dafür die Anfangskraft (so wie beim Lochen gerechnet)  $4000 \beta \delta$  Kil. erforderlich. Die Endkraft ist Null, also wäre die nöthige Kraft im Mittel  $2000 \beta \delta$  Kilog. Der Weg pr. Schnitt ist  $\frac{\delta}{100}$  Meter, also die Arbeit per Schnitt  $20 \beta \delta^2$  Meterkilogramm. Der

theoretische Hub bei der Steigung =  $n$  ( $n = \frac{1}{8}$  für Schienen,  $n = \frac{1}{16}$  für Blech) beträgt  $\delta + \beta n$  Centim., wofür man wegen bequemen Unterschiebens die Hubhöhe  $h$  beiläufig doppelt so groß annimmt. Sei also  $h = 2(\delta + \beta n)$  Centim. und die Geschwindigkeit des Messers pr. Sek. =  $8$  Centim., so ergibt sich die auf eine Sekunde entfallende Schnitzzahl =  $\frac{8}{2h} = \frac{4}{h}$  (pr. Minute  $\frac{240}{h}$  Schnitte), also der Effect oder die Arbeit pr. Sekunde

$$E = 20 \beta \delta^2 \frac{4}{h} = \frac{80 \beta \delta^2}{h} = 1.066 \frac{\beta \delta^2}{h} \text{ Pferdestärken,}$$

wozu wegen Widerstand im Vorgelege eine Dampfmaschine von

$$N = \frac{5}{4} \frac{\beta \delta^2}{h} \text{ Pferdestärken}$$

erforderlich ist. Hiefür berechne man das Vorgelege nach den Regeln, wie bei Walzwerken. Die so erhaltenen Dimensionen sind vollkommen sicher, ohne übertrieben zu sein, und entsprechen bewährten Ausführungen. Zum Vergleich mit dem Resultat des Herrn Verfassers nehmen wir den Weg pr. Schnitt, während welchen die mittlere Kraft  $P$  ausgeübt wird. =  $n \beta$  Centim. an, dann ist die Arbeit pr. Schnitt

$$= P \frac{n \beta}{100} = 20 \beta \delta^2, \text{ also } P = 2000 \frac{\delta^2}{n},$$

während der Verfasser

$$2500 \frac{\delta^2}{n} \text{ annimmt.}$$

Jedem Hauptabschnitt ist ein ausführliches Verzeichnis der benützten Literatur beigegeben, aus welchem, sowie schon aus dem Anblicke der zahlreichen Tafeln, die große Belesenheit des Verfassers hervorgeht, welche nebst der vollen Selbstständigkeit in der Bearbeitung das vorliegende Werk so schätzbar macht.

Ausstattung und Druck sind sehr nett; den am Schlusse gegebenen Berichtigungen fügen wir noch folgende bei, welche in dem uns vorliegenden Exemplare angedeutet sind:

S. 271, Z. 16. v. u. statt: gewissen Dampfspannung, soll stehen: Dampfspannung von  $2\frac{1}{2}$  bis  $3$  Atm. Ueberdruck.

S. 281, Z. 12 v. o. statt: Walzens, soll stehen: Richtens. In den Berichtigungen selbst ist in beiden Zeilen betreffend S. 158 u. statt  $o$  einzusetzen.

Prag.

Prof. Gust. Schmidt.

## Reiseskizzen über Spitals-Einrichtungen

von

Alfred Lorenz,

Ingenieur.

### Die Irrenanstalt in Frankfurt a. M.,

neuer Bau und seit 1861 der Benützung übergeben, ist für 200 Kranke sammt den nöthigen Aufseher-, Wärter- und Beamten-Wohnungen, sowie den erforderlichen Betriebs-Localitäten eingerichtet.

Das ganze Gebäude ist in 3 Hauptabtheilungen getheilt: die Verwaltung, die Abtheilung der Männer und die der Frauen; jede der beiden letzteren Abtheilungen wieder in 5 Unterabtheilungen: 1. für ruhige Kranke, 2. für unruhige Kranke, 3. für blödsinnige und unreine Kranke, 4. für Tobsüchtige, 5. für epileptische Kranke. Jede Unterabtheilung hat ein Aufenthaltszimmer, ein Speisezimmer, ein oder zwei Schlafzimmer für mehrere Kranke, mehrere einzelne Zimmer, ein oder zwei Wärter-

zimmer, ein Waschzimmer, einen Corridor, eine Gartenabtheilung, eine Theeküche, einen Abort und ein Magazin.

Das Gebäude hat ein erhöhtes ebener Erde, im Vorder- und den zwei Flügeltrakten einen ersten Stock, im Mittel- und den vier Erkertrakten einen zweiten Stock. Zu ebener Erde befinden sich die verschiedenen Abtheilungen der Geisteskranken, Verwalters-Wohnung, Kanzleien, Portierszimmer, Besuchzimmer für die Kranken, Wäsch-Magazine, Sections- und Leichenzimmer; Bäder, Speisezimmer der Wärter und Wärterinnen. Küche sammt Speisekammer, Waschküche mit Dampfboctichen, Trockenapparat und Bügelzimmer, das Maschinenhaus und Maschinen-Wärterzimmer. Im ersten Stock sind Krankensäle und einzelne Zimmer für Pensionäre, ferner für innerlich Kranke, die Capelle, die Wohnung des Chefarztes und Magazine. Im zweiten Stock sind untergebracht: Reservekranken Zimmer, die Wohnung des Assistenz - Arztes, Dienerzimmer, Trockenkammern der Bettwäsche der unreinen Kranken. Das Kellergerchoß ist eingerichtet mit dem Maschinen- und Kesselhause, mit dem Brunnen, dem Ventilator, dem Kohlenmagazine, einer Cisterne für Regenwasser, Senkgruben, Wasserleitungs- und Luftleitungs-Canälen, endlich den verschiedenen Kellerräumen.

Der Bau ist im Ziegelrohbau ausgeführt, umgeben von einer Parkanlage, und steht auf einem kleinen Hügel, eine starke halbe Stunde von der Stadt entfernt. Im Inneren der Anstalt herrscht eine bewunderungswürdige Reinlichkeit, alles verräth den Charakter von vorzüglicher Solidität und Festigkeit. Die Stiegen sind von Stein mit Holz belegt, die Fußböden der Corridore und Zimmer sind sogenannte Capuziner-Böden, Thüren und Fenster sind von Lärchen- oder Eichenholz hergestellt; wo den Kranken das willkürliche Öffnen derselben nicht gestattet werden darf, wird der Verschluss statt Klinken und Drückern durch Holzschlüsseln besorgt. Der Verputz der Wände ist in den Abtheilungen der Unreinen und Tobsüchtigen mittelst Portland-Cement rein geglättet und mit Oelfarbe überzogen, so dass das Reinigen derselben mittelst Wasser anstandslos bewerkstelligt werden kann. Die Beheizung sämtlicher Localitäten der Anstalt mit Ausnahme der Abtheilungen für die Tobsüchtigen geschieht mittelst Thon- oder Eisenöfen ohne weitere Luftcirculation, da in diesen Abtheilungen die Wohn- und Schlafräume abgesondert sind und durch diese Tag- und Nachtabsonderung die Luft leicht durch das Öffnen der Fenster erneuert werden kann.

Die Öfen in den Versammlungssälen und Schlafzimmern der Unreinen sind derart construiert, dass diese in ihrer senkrechten Achse ein Luftrohr haben, welches durch einen kleinen Canal unter dem Fußboden mit der äußeren Luft in Verbindung steht; durch dieses strömt die frische Luft ein, wird im Ofen erwärmt und tritt oben als frisch erwärmte Luft in die Zimmer, während die verdorbene Luft aus dem Zimmer dem Ofenfeuerungsraume zugeführt und so consumirt wird. Die Beheizung der Abtheilungen für Tobsüchtige geschieht mittelst Dampfspirale und steht in unmittelbarer Verbindung mit der dort eingerichteten künstlichen Ventilation; ebenso geschieht die Beheizung der Capelle, der Bäder und kleinen Werkstätten mittelst Dampf.

Eine künstliche Ventilation ist bloß in den Abtheilungen der Unreinen und der Tobsüchtigen eingerichtet. Die Ventilation bei den Unreinen geschieht mittelst eines Aspirationssystems; ober diesen Abtheilungen im dritten Stockwerke befindet sich nämlich je eine Trockenkammer, welche durch einen Eisenofen erhitzt wird, zum Trocknen der unreinen Strohsäcke und Wäsche, zu welcher unmittelbare Aufzüge führen. Diese Trockenkammern sind benützt, die schlechte Luft aus den Räumen der Unreinen durch ein System von Verticalcanälen in den Mauern dahin abzuführen, indem dieselben durch die in diesen Kammern entwickelte hohe Temperatur angesogen wird.

Die Ventilation in den Abtheilungen der Tobsüchtigen wird bewirkt durch den in den Kellerräumen befindlichen Ventilator, welchen die Dampfmaschine in Bewegung setzt. Mittelst dieses Ventilators wird die gesunde Luft durch Canäle im Mauerwerk und unter den Fußböden in die einzelnen Räume getrieben. Im Winter wird diese Luft durch die Dampfspiralen, welche sich unmittelbar vor den Austrittsöffnungen unter den Fußböden befinden, erwärmt. Die Aufsaugung der schlechten Luft geschieht theils durch die in der Plafond-Höhe befindlichen Fenster, theils durch den in jeder Zelle stehenden sehr festen Leibstuhl. Die Einrichtung desselben ist, dass der Topf unter der Sitzschale, der alle Excremente und Jauche aufnimmt und von dem Gange aus entleert werden kann, mit einem Rohre in Verbindung steht, durch welches sowohl die Gase

aus dem Topfe als auch die schlechte Luft der Zelle durch heftige Einreibung eines Luftstromes vom Ventilator entweichen müssen.

Die Bettstellen bei den Unreinen und Tobsüchtigen sind von starkem Holze, eine Art Pritschen, auf welche ein Strohsack zu liegen kommt. Bei den Ersteren ist unter dem Strohsack ein Zinkblechboden gelegt, welcher die Jauche zusammenfasst und durch ein Rohr in das unter dem Bette stehende Zinkgefäß abführt. Bei den Tobsüchtigen steht diese sehr feste Bettstelle in der Mitte der Zelle und ist am Fußboden stark befestigt. Die Bettstellen in den anderen Abtheilungen sind von Eisen.

Die Aborte der ganzen Anstalt sind waterclosets, bei welchen durch das Sitzbrett in Verbindung mit einer Hebelverbindung das Wassereinflussventil sich öffnet, und sobald der Sitz von dem Gewichte des Benützers befreit ist, das Wasser in die Schale einströmt. Die Excremente fallen auf eine Klappe und öffnen diese durch ihr Uebergewicht; einiges Wasser bleibt stets in der muldenförmigen Klappe zurück und verhindert das Ankleben der Excremente; die senkrechten Unrathsschläuche sind am Ende mit einem Wasserverschluss versehen und führen sodann nach den Senkgruben, welche aus zwei Theilen bestehen. Der erste Theil nimmt die festen Excremente auf, während in den zweiten Theil, welcher durch eine mit konischen Löchern versehene Scheidewand getrennt ist, die Jauche abfließt und sodann durch den Ableitungscanal abgeführt wird. Mit der Jauche wird zugleich das Regenwasser aufgenommen und abgeführt. Die Grube der festen Excremente wird zeitweise geleert.

Die Wasserleitung, durch das ganze Gebäude verzweigt, wird gespeist von der Dampfmaschine im Kellergerchoß, und versorgt jede Abtheilung mit dem nöthigen Wasser.

Die Küche liegt zu ebener Erde in der Mitte der ganzen Anstalt, ist ein schönes geräumiges Locale, genügend durch Dachoberlichtfenster erhellt und bloß ebenerdig gehalten. In derselben befinden sich 5 große kupferne Kessel, in welchen die Suppen etc. mittelst Dampf bereitet werden. Diese 5 Kessel stehen unter einem Mantelbaum von Zinkblech, welcher den Speisendunst sammelt, und durch ein Rohr, das mit dem Ventilator in Verbindung ist, in des Freie abführt. Ferner befindet sich in der Küche ein großer Sparherd mit der nöthigen Anzahl Brat- und Backröhren. Anstossend an die Küche befinden sich das Abwasch- und Spüllocale mit warmen und kalten Wasserbecken versehen, sodann die Speisekammer und die Speisezimmer für die Wärter und Wärterinnen.

Die Waschküche, ebenerdig gelegen, besorgt die Wäsche für die ganze Anstalt und ist ausgestattet mit 5 großen Dampfboctichen, in welche die schmutzige Wäsche eingelegt und der Dampf nach festem Verschlusse durch diese getrieben wird, ferner mit einem großen Spülbassin von Stein, endlich mit einer Wäscheauswindtrommel. Anstossend an die Waschküche befindet sich eine Schnelltrockenkammer, welche von unten mittelst eines eisernen Ofens erhitzt wird. Diese Trockenkammer ist derart eingerichtet, dass in der vorderen Ziegelmauer, welche die Scheidewand zwischen den eigentlichen Trockenkammern und dem Zimmer bildet, senkrechte Risse von 5 bis 6 Zoll Breite und vom Fußboden 5 Fuß Höhe gelassen sind, in welche Wäscherechen von verzinktem Eisen auf eisernen Rollen eingeführt werden; diese Rechen haben an ihrer Stirnseite einen fußbreiten Blechstreifen aufgenietet, so dass, wenn der Rechen eingeführt ist, diese den Verschluss des Mauer Schlitzes bilden. Ferner befindet sich nächst der Waschküche das Bügelzimmer und die Wäschkammer.

Bäder befinden sich in beiden Hauptabtheilungen zu ebener Erde; sie bestehen aus je einem großem Zimmer mit zwei Wannen und zwei kleinen Zimmern mit einer Wanne und sind durch die Dampfessel und die Dampfmaschine mit dem nöthigen warmen und kalten Wasser versorgt. Jedes Locale wird mittelst Dampfheiz-Spirale beheizt.

Der ganze Betrieb der Anstalt für die Wasserleitung, Küche, Waschküche, Bäder, Beheizung und Ventilation in den Abtheilungen der Tobsüchtigen wird besorgt von 2 Kesseln, wovon jedoch einer immer als Reservekessel dient. Die Dampfmaschine zum Betrieb des Ventilators und der Dampfmaschine ist construiert für 3 Pferdekräfte.

### Das Krankenhaus Bethanien in Berlin,

am sogenannten Köpenicker - Grunde gelegen, ist seit dem Jahre 1847 erbaut, steht unter der Leitung der evangelischen Diaconissinen, und ist zugleich Central-Diaconissen-Anstalt und Muster-Krankenhaus.

Das Gebäude ist im Ziegelrohbau mit ziemlich reicher Façade erbaut, sieht aber von Außen einem Militäretablisement mehr als einem



Krankenhaus\*) ähnlich; dasselbe hat an den beiden Hauptfront-Ecken zwei große Thürme und bildet in seinem Grundrisse ein rechtwinkliges Hufeisen. Beiderseits der Hauptfronte des Gebäudes stehen selbstständig zwei kleinere Nebengebäude als Wohnungen der dem Civilstande angehörigen Bediensteten der Anstalt. Das ganze Gebäude ist zweistöckig, das Erdgeschoß für die Verwaltung bestimmt; ferner befinden sich darin die Wohnungen der Oberin, der Schwestern, die Kirche, welche das ganze Gebäude in zwei Theile theilt, die Apotheke, eine große Halle für die Reconvalescenten, endlich mehrere Rezervezimmer.

Der erste und zweite Stock für die Kranken bestimmt, kann deren 400 aufnehmen, und ist in zwei Abtheilungen nach den Geschlechtern getheilt. Im Kellergeschoße befinden sich in den beiden Ecken der Hauptfronte je 2 große Dampfkessel, eine kleine Dampfmaschine von 4 Pferdekraften, ferner die Anstaltsküche sammt den Vorrathskammern, endlich die Waschküche mit einer Schnelltrockenkammer.

Das ganze Gebäude ist von einem gut erhaltenen parkähnlichen Garten umgeben, der von den Reconvalescenten benützt wird. Im Innern des Gebäudes herrscht eine über große Reinlichkeit und angenehme Temperatur ohne den geringsten Geruch. Die Fußböden der Gänge sind von hartem, die der Säle von weichem Holze und durchwegs mit Wachs eingelassen. Die Stiegen sind von Sandstein mit Teppichen belegt.

Die Krankensäle sind für 10 bis 12 Kranke eingerichtet und so gestellt, dass zwischen zwei Sälen ein Zimmer für zwei dienstthuende Schwestern, ferner die Aborte für jeden Saal Platz finden. Außer dem großen Krankenzimmer gibt es auch Zimmer für fünf und für einen Kranken. Die Bettstellen sind von Eisen und am Kopfe mit einem verschiebbaren Vorhang versehen.

In der Mitte eines jeden Saales befindet sich ein großer Thonofen, der von innen geheizt wird; daneben eine gußeiserne Säule, welche den Rauch abführt und den Unterzug stützt. Der Ofen hat in seiner senkrechten Achse ein eisernes Rohr, welches am Deckel ausmündet, und durch einen Canal unter dem Fußboden mit der Außenluft in Verbindung steht, wodurch die frische Luft, im Winter durch den Ofen erwärmt, in den Saal eingeführt wird. Durch einen Schieber unter der Fensterbrüstung kann der Luftzutritt geregelt werden.

Die Abführung der unreinen Luft aus den Sälen geschieht durch Aspiration: auf zweifache Art: entweder durch den Rauchfang, indem in diesem in der Fußbodenhöhe längliche durch einen Schieber regulirbare Oeffnungen geschnitten sind, durch welche nach Erlöschen des Ofenfeuers die schlechte Luft abgeführt wird; — oder durch Canäle im Mauerwerke, die ihren Anfang in den Sälen in der Fußbodenhöhe haben, und in die senkrechten Rauchschröte der stellenweise zur Bereitung von warmen Umschlägen oder Thee angebrachten kleinen Herde münden, in welchen nach Erhitzung derselben nach dem gleichen Principe die schlechte Luft der Säle angezogen wird.

Die Beheizung der Stiegen, Gänge, der Kirche und der Reconvalescenten-Halle geschieht mittelst Dampf aus dem großen Kessel im Kellergeschoße. Die kupfernen Dampfrohre in den Gängen sind frei in einer Höhe von 3 bis 4 Fuß an der Wand angebracht und haben nach einer Seite einen starken Fall, um das Condensationswasser schnell ablaufen zu machen; in der Kirche und Reconvalescenten-Halle liegen diese Rohre, gleichfalls mit einem Gefälle, unter dem Fußboden und sind mit durchlöchernten Gußeisenplatten bedeckt. Sämmtliches Condensationswasser fließt in der Waschküche zum Gebrauch der Wäschereinigung als vorzügliches Wäscheinigungswasser zusammen.

Von jedem Krankenzimmer ist unmittelbar der Eintritt in einen Abort mit zwei Sitzen möglich. Dieselben haben waterclosets, in denen sich die Klappe mittelst eines Drückers, der auch das Ventil für den Wassereinfluss in Bewegung setzt, öffnet. Je zwei Abortsitze haben ein gemeinschaftliches Abfallrohr, je zwei Abfallrohre vereinigen sich in den Kellerräumen in ein Canalrohr und münden im Hof in eine doppelt construirte Senkgrube, in welcher die festen Excremente liegen bleiben, während die Jauche durch einen weiteren Canal in die Spree abfließt. Die Fall- und Canalrohre sind von Thon, innen gut glasirt und haben einen Durchmesser von 9 und 12 und 15 Zoll. Die zwei großen Senkgruben brauchen jährlich nur einmal geräumt zu werden. Von der Wasserleitung, welche von der Dampfmaschine bedient wird und im ganzen Gebäude vertheilt ist, werden sämtliche Aborte, Bäder, Krankensäle und Küchen gespeist.

\*) Der Entwurf ist von einem höheren preussischen Genieoffizier.

Einzelne Badezimmer mit Douchen eingerichtet, vertheilen sich zwischen den Krankensälen und werden von der Dampfmaschine mit dem nöthigen kalten und warmen Wasser versehen.

Die Anstaltsküche, im Kellergeschoß gelegen, ist ein schönes, geräumiges und liches Locale; an drei Wänden stehen 10 bis 12 kupferne Kessel von verschiedener Größe für die Bereitung der Fleischbrühen etc. und werden mittelst Dampf von den großen Dampfkesseln geheizt, indem der Dampf zwischen die doppelten kupfernen Wände des Kessels geleitet wird und das Wasser im Kessel je nach deren Größe in 5 bis 10 Minuten zum Sieden bringt; für das kalte Wasser hat jeder Kessel seinen eigenen Hahn von der Wasserleitung. Das Condensationswasser von allen Kesseln wird zusammen geleitet und dient als Abwasch-Wasser daselbst. Ober jeder Gruppe der Kessel an den 3 Wänden befinden sich Mäntel von Blech, welche die Dünste der Kesseln sammeln und mittelst eines Abzugsrohres nach Außen abführen. Außer diesen Kesseln befindet sich in der Küche ein eiserner Brät- und Gebäcks-Ofen. Anstossend an die Küche liegt das Zubereitungs- und Speisenvertheilungslocale, in welchem mittelst einer Dampf-Aufzugs-Vorrichtung die angerichteten Speisen in die einzelnen Stockwerke aufgezogen werden.

Nach diesem Locale folgen die Vorrathskammern für Mehl, Hülsenfrüchte, Milch, Fleisch etc. etc., jedes mit der für den Zweck entsprechenden und zur Conservirung nothwendigen, oft sehr sinnreichen Einrichtung.

Die Waschanstalt, nächst der Küche im Souterrain gelegen, wird mit Dampf betrieben. In derselben befinden sich mehrere große eiserne Dampfbottiche, in welche die unreine Wäsche eingelagert und sodann der Dampf unter gutem Verschlusse in die Wäsche geleitet wird; ferner befindet sich darin ein großes Spülbassin, endlich eine Centrifugal-Auswind-Maschine. Nachdem die Wäsche ausgewunden ist, kommt sie in große Strohkörbe mit Rollen, in welchen sie entweder zur Schnelltrockenkammer oder mittelst eines Aufzuges auf den Dachbodenraum zum Trocknen geschafft wird. Der Schnelltrocknofen hat dieselbe Einrichtung wie jener der Irrenanstalt in Frankfurt a. M.

### Das Krankenhaus Charité in Berlin,

nächst dem Louisen-Platz und dem neuen Thor gelegen, ist ein großes, altes, im Grundrisse hufeisenförmiges Gebäude. Die innere Einrichtung, mit Ausnahme des sogenannten Sommertraktes, des Zettes, der Betriebs-einrichtung für die Wasserleitung, Küche und Waschküche, ist von wenig Interesse.

Der Sommertrakt, in den letzten Jahren auch für den Winterbedarf eingerichtet, hat schöne, große, hohe Säle, welche durch große Thonöfen geheizt werden, jedoch ohne besonderer Luftcirculations-Vorrichtung. Die Gänge, allgemeinen Aborte, Bäder werden mittelst Luftheizung erwärmt, für welche ein großer eiserner Ofen im Kellergeschoß aufgestellt ist.

Die Wasserversorgung für die Säle, Aborte, Bäder, geschieht mittelst einer Wasserleitung, welche im ganzen Gebäude verzweigt ist und von einer eigenen kleinen Dampfmaschine im Kellergeschoß bedient wird. Allgemeine Bäder gibt es keine, sondern in jedem Stockwerke sind ein oder zwei Zimmer zu diesem Zweck mit 2 bis 4 kupfernen Wannen eingerichtet. Alle Aborte haben geruchlose waterclosets und führen die Excremente in gußeisernen Fallröhren in die Hauptcanäle. Jeder Krankensaal hat anstossend seinen Abort.

Das Sommerzelt für Kranke mit Verwundungen steht auf einer Terrasse, 8 bis 9 Fuß über das Gartenplanum erhoben, und besteht aus zwei Sälen, welche durch den Abort, ein Badelocal und den Durchgang getrennt sind. Das Zelt ist construiert aus einem einfachen Holzgerippe, gedeckt mit gummirt und getheerter Segel-Leinwand; die Seiten- und Stirnwände sind geschlossen mit doppelter Leinwand derart, dass zwischen beiden ein Raum von 3 Fuß gelassen ist, welcher gleichzeitig einen Communications-Gang um das ganze Zelt bildet. Die äußere Wand ist verschiebbar, so dass diese in heißen Sommertagen geöffnet werden kann, und bloß bei Nacht geschlossen wird. Das ganze Zelt wurde als sehr zweckmäßig geschildert und wird ganz besonders und mit Vorliebe zu derlei Kranken selbst bis in den späten Herbst benützt.

Die Küche für die ganze Anstalt enthält einen großen Herd in der Mitte derselben mit 3 Feuerungen, 3 großen Kesseln und 2 Kochöffnungen, nach Art der sogenannten Capellenherde; ferner 2 eiserne Sparherde mit den nöthigen Bratröhren und je einen großen Kessel auf der Platte. Der Rauchfang der ganzen Küche befindet sich in der rückwärtigen Wand und erhält den Rauch der Herde durch Canäle unter dem



Fußboden. Ober dem großen Kesselherde ist ein Mantel, welcher den Dunst sammelt und in seinem höchsten Punkte denselben durch einen Schlot in das Freie abführt.

In der Waschküche, welche die Wäsche für die ganze Anstalt besorgt, befinden sich längs den Wänden 6 große hölzerne Waschtrüge, mehrere gewöhnliche Kessel zum Aussieden der Wäsche, in der Mitte ein großer eiserner Spülbassin, ferner eine hydraulische Presse zum Ausdrücken der nassen Wäsche, endlich ein Aufzug, welcher dieselbe in Körben auf den Trockenboden befördert. Neben der Waschküche ist eine Schnelltrockenkammer, wie sie bei der Irrenanstalt von Frankfurt beschrieben ist, eingerichtet. Der Trockenboden am Dachboden ist mittelst eines Meissnerischen Ofens heizbar, — auf der entgegengesetzten Seite ist ein Abzug für die feuchte Luft hergestellt.

Die Dampfmaschine im Kellergeschoß besorgt die Wasserleitung sammt der Pumpe, ferner eine Circular-Säge zur Holzverkleinerung.

### Das Viktoria Hospital in London

ist ausschließlich für Lungenkranke bestimmt, liegt im Viktoria Park, wurde in den letzten Jahren ganz restaurirt und ist seit dem Jahre 1863 für 120 Kranke eingerichtet.

Dasselbe hat ein erhöhtes ebener Erde, einen ersten und 2. Stock, im Grundrisse einen Haupttrakt und einen rechten Flügel; auf der linken Seite befindet sich einzelnstehend, doch durch einen gedeckten Gang in Verbindung mit dem Gebäude gesetzt, die Kirche. Das ganze Gebäude hat ein sehr gefälliges Aussehen und steht inmitten eines gut erhaltenen Parkes.

Zu ebener Erde befinden sich die Verwaltung, Wartesäle, abgesondert für Männer und Frauen, Consultations-Räume, ein Speisesaal, ein Versammlungssaal, Wärterschlaf- und Aufenthaltszimmer und Bäder. Im ersten und zweiten Stock sind die Krankenzimmer zu 2, 4, 6, 8 und 12 Betten, ferner je ein großer Aufenthaltsaal. Die Communication zwischen den einzelnen Stockwerken ist durch sehr bequeme, für die Kranken leicht steigbare dreiarmlige Stiegen, ferner durch einen Aufzug ermöglicht.

Im Souterrain befindet sich ein Bedienungssaal, die Apotheke mit dem Laboratorium, Schlafkammer des Portiers, Aufenthaltszimmer der männlichen Dienerschaft, Waschküche mit dem Waschmagazin, die Küche mit den Vorrathskammern, ein Bierkeller, endlich die Dampfkesseln und die verschiedenen Luft- und Wassercanäle.

Im ganzen Gebäude sind alle Räume, Stiegen, Gänge, Aborte etc. sorgfältig gegen jeden möglichen Luftzug mittelst Glas- und Doppeltüren und Doppelfenster abgeschlossen und im Winter heizbar. Die Aborte haben waterclosets, lassen jedoch einiges zu wünschen übrig, da sie nicht ganz geruchlos sind.

Die Küche im Souterrain hat zur Bereitung der Fleischbrühen Kesseln mit Dampf heizbar; für Fleischbraten und Backwerk theils offene Camins mit Bratenwendern, theils Bratröhren. Unmittelbar aus der Küche geht ein Aufzug zur Hebung der Speisen in alle Stockwerke. Zur Correspondenz im Gebäude selbst mit dem Chefarzte, der Apotheke, der Küche etc. ist ein Telegraf mit dem Vereinigungspunkte zu ebener Erde in der Halle eingerichtet.

Die Beleuchtung der einzelnen Localitäten geschieht mittelst Gasflammen, welche jede in einem Glasylinder eingeschlossen ist, der in ein Blechrohr mündet, das den Geruch in das Freie führt. Die Beheizung der ganzen Anstalt geschieht mittelst heißen Wassers und Luftströmung, bloß für außerordentliche Kälte sind in jedem Zimmer offene eiserne Camins für Coaks-Feuer eingerichtet.

Die Ventilation im ganzen Gebäude, eine vorzügliche, ist in unmittelbarer Verbindung mit der Heißwasserheizung und beruht auf dem Aspirations-System; die Temperatur wird mit größter Sorgfalt stets zwischen 60 und 65 Grad Fahrenheit erhalten.

Zu diesem Zwecke ist im Souterrain durch die ganze Länge des Gebäudes ein großer schließbarer, horizontaler, durch eine Scheidewand der Länge nach in zwei Theile getheilter Canal, der durch einen Quercanal mit Außen in Verbindung steht, eingerichtet. Beide Canäle sind durch, in gewissen Entfernungen angebrachte Ventile mit einander in Verbindung gesetzt. Der vordere der beiden Canäle ist bestimmt zur Aufnahme der frischen gesunden Luft von Außen; in dem Nebenliegenden befindet sich das große eiserne Heißwasserrohr, welches von dem Dampfkessel gespeist wird und das Wasser wieder dahin zurückführt. Von diesem zweiten Hauptcanale mit dem Heißwasserrohre zweigen sich nun

im Mauerwerk einzelne senkrechte Canäle ab, die in jeder Localität in den Fußbodenhöhen ausmünden und auf diese Art die frische erwärmte Luft je nach Bedarf durch mehr oder weniger Oeffnen der Ventile in das Gebäude führen.

Ein zweites System von Canälen, die je ihren Anfang in den Plafondhöhen der einzelnen Räume haben, ist eingerichtet für die Abführung der schlechten Luft. Diese einzelnen Canäle laufen am Dachboden in der Mitte des Gebäudes in einen Punkt zusammen und münden dann gemeinschaftlich in einen Thurm aus, der von dem Dampfkessel im Souterrain mittelst heißem Wasser erwärmt wird. In Folge dieser Erwärmung wird die Luft in dem Thurm verdünnt, daher die schlechte Luft in den einzelnen Räumen des Gebäudes abgezogen und oben aus demselben in das Freie abgeführt.

Ganz ähnlich eingerichtet in allen seinen Theilen, wie das beschriebene Viktoria Hospital, ist das Hospital for Consumption of the Chest Brompton in London.

### Das Hospital Lariboisière in Paris

steht im nördlichen Theile der Stadt Paris auf einer Anhöhe und faßt außer den Beamten etc. 600 Kranke. Die Anlage desselben ist ganz verschieden von den bisher beschriebenen Krankenanstalten und besteht aus einzelnen parallelliegenden zweistöckigen Gebäuden, von denen 5 auf jeder Seite senkrecht auf der Längsachse der ganzen Anstalt liegen und durch dazwischen liegende Gärten, zur Benützung der Kranken dienend, von einander getrennt sind. Verbunden sind diese einzelnen Gebäude bloß ebenerdig, durch je zwei parallellaufende Corridore, welche zwischen sich einen breiten Hof lassen und auf der andern Seite zwischen den Gebäuden große Säle zur Erholung der Kranken haben, durch welche man in die einzelnen Gärten gelangt. Ober den beiden Corridoren befinden sich Terrassen mit Asphalt belegt und einem Geländer von Stein eingefasst als Promenade-Plätze für die Kranken.

Der von den beiden Corridoren rechts und links gebildete Hof ist an dem oberen Ende begrenzt von einem ebenerdigen Eingangstrakt, am unteren Ende von der Kirche und anstossenden Nebengebäuden; beide Trakte haben an der Hofseite die Fortsetzung und Verbindung der Corridore. Rückwärts der Kirche, in der Verlängerung der Hofbreite, ist ein weiterer Trakt im Viereck angebaut, welcher durch die Kirche zwei Höfe zwischen sich hat.

In Betreff der Kranken ist die Anstalt der Längsachse nach in zwei Theile getheilt, und zwar der rechte Theil für die Männer, der linke Theil für die Frauen bestimmt.

Von den 10 isolirten Gebäuden sind auf jeder Seite die drei mittleren ausschließlich mit den Krankensälen eingerichtet. Es befinden sich in jedem Stockwerk ein großer Krankensaal mit 32 Betten, ein kleines Krankenzimmer mit zwei Betten, zwei Aborte, eine Theeküche, zwei Cabinete für die Wärter und das Stiegenhaus.

In den beiderseitigen vordern Gebäuden sammt dem vordern ebenerdigen Mitteltrakte, welche gleichzeitig die Hauptfronte der Anstalt bilden, befinden sich zu ebener Erde die Eingangshalle mit der Portierloge, Kanzleien, Inspections- und Aufnahmszimmer, Speisesaal der Bediensteten, die Anstaltsküche sammt den Vorrathskammern, die Apotheke sammt dem Laboratorium und die Dienstzimmer. Im ersten Stocke sind Wohnungen der Beamten, des Directors und Chefarztes; im zweiten Stocke Wohnungen der Unterärzte und der Dienerschaft. In den beiderseitigen rückwärtigen Gebäuden sammt dem Mitteltrakte befinden sich die Kirche, die Badezimmer, für Männer und Frauen separirt, die Wohnung der geistlichen Schwestern und die Waschanstalt sammt Nebenlocal. Im ersten und zweiten Stock sind ebenfalls Wohnungen der Schwestern, Wasch-Magazine und Schlafzimmer der Mägde und Wärterinnen. Endlich im Hintergebäude befinden sich Operationssäle, Secir- und Todtenkammer, Stallungen und Magazine.

Das Kellergeschoß enthält außer den Kellerräumen die Dampfkessel, zwei kleine Dampfmaschinen zum Betrieb zweier Ventilatoren, die Wasserleitung und die Waschküche.

Die Beheizung und Ventilation der einzelnen Krankensäle ist auf zweierlei Art eingerichtet: in der Abtheilung der Männer, in deren Kellergeschoß sich die Dampfmaschinen befinden, mittelst Dampf- und Luftentreibung durch Ventilatoren, in der Abtheilung der Frauen mittelst heißen Wassers und Aspiration. Zur Beheizung in den drei Krankenhäusern der Männer mittelst Dampf befinden sich in jedem Saale

in seiner Längsachse vier Art Oefen von Blech, welche von der Wasserleitung mit Wasser gefüllt werden. In diesen Oefen befinden sich spiralförmig gewundene kupferne Röhren, in welche vom Dampfkessel Dampf geleitet wird. Dadurch wird das sie umgebende Wasser erhitzt und durch dieses endlich der Saal erwärmt. Ein zweites Röhrensystem, welches von den Dampfrohren ausgeht, führt das Condensationswasser zurück in das Erdgeschloß zur Waschküche.

Zur Ventilation dieser Säle dienen zwei Ventilatoren, wovon der eine im Betrieb, der andere in Reserve ist. Dieselben befinden sich im Kellergeschoß, saugen durch einen Canal die frische Luft aus dem Freien auf und treiben diese durch einen horizontalen der Gebäudelänge nach liegenden Hauptcanal und von diesem durch die einzelnen senkrechten Canäle in der Hauptmauer in die einzelnen Localitäten. Der Luftcanal in den einzelnen Sälen liegt in der Längsachse derselben unter dem Fußboden und ist mit gußeisernen Platten geschlossen. Die Einströmung der Luft in die Säle geschieht durch die vier ober dem Canal stehenden Oefen, indem diese durch eine Anzahl wasserdichtvermieteteter Röhren durchbrochen sind. In dem horizontalen Luftcanale sind auch die Dampfrohre für die Beheizung gelegt, so dass im Winter die eingetriebene frische Luft bereits durch die Dampfrohre und das erhitze Wasser der Oefen erwärmt in die Säle kömmt. Die Ausströmung der ungesunden Luft aus den Sälen geschieht durch Canäle in der Mauer, die nahe am Fußboden zwischen den Betten ihren Anfang haben, am Dachboden in einen Punkt zusammen laufen und gemeinschaftlich in einen kleinen Thurm ausmünden. Sämmtliche Heizungs- und Ventilations-Einrichtungen sind mittelst Schieber und Ventile nach Bedarf regulirbar.

Die Beheizung der drei Kranken-Gebäude der Frauen-Abtheilung mittelst heißen Wassers ist auf folgende Art eingerichtet. In jedem Gebäude befindet sich zu diesem Zwecke an der innern Stirnwand ein großer, senkrecht stehender cylindrischer eiserner Kessel, der vom Kellergeschoß, wo derselbe seine Heiz-Oeffnung hat, bis auf den Dachboden reicht und in seiner senkrechten Achse ein cylindrisches Rohr birgt, das gleichzeitig als Rauchfang der eigenen Feuerung dient. Von dem oberen Ende zweigt ein eisernes Rohr horizontal am Dachboden ab und endigt in einem verschlossenen Reservoir, das sich erhöht in der Mitte des Gebäudes in einem thurmartigen Aufbau befindet. Von diesem Reservoir läuft sodann für jedes Stockwerk je ein eisernes Rohr ab, das in der entgegengesetzten Stirnwand angebracht, sodann in der Längsachse des Saales unter dem Fußboden fortgeführt, endlich in der Stirnwand in das Kellergeschoß hinabgeleitet wird und schließlich in den Kessel selbst wieder ausmündet.

In der Längsachse der Säle befinden sich je vier Stück cylindrische blecherne Mäntel, in denen das horizontale, früher beschriebene Rohr in Windungen auf- und abgeführt ist. Durch die Erhitzung des Wassers nun in dem großen senkrechten Kessel, steigt dasselbe in das Reservoir im Thurme, läuft sodann durch die zweiten Rohre, gibt seine Wärme an die Mäntel ab und kehrt wieder zurück nach dem Kessel, um neuerlich erhitzt den eben bezeichneten Weg zu beginnen.

Die Luft-Ventilation, auf Aspiration beruhend, ist so eingerichtet, wie bei dem früher beschriebenen Viktoria Hospital. Der Aspirationsthurm ist derselbe, welcher das Reservoir für die Heißwasser-Heizung birgt und von diesem gleichzeitig erwärmt wird. Die Abzugscanäle der schlechten Luft, von jedem Saale selbstständig, befinden sich in den beiderseitigen Langmauern, haben ihren Anfang in der Fußbodenhöhe zwischen den Fensteröffnungen und sind deren in jedem Saale auf beiden Seiten zusammen 16, daher für alle drei Säle 48, welche sodann am Dachboden zusammenlaufen und zum Thurm führen.

Die Einstromungscanäle der frischen Luft, an den Langfacaden des Gebäudes sichtbar, befinden sich unter der Fensterbrüstung und gehen von da unter dem Fußboden bis zum Canal in der Längsachse des Saales, welcher das Heißwasserrohr birgt, und führen die gesunde Luft, im Winter bereits erwärmt, durch die vier Oefen-Mäntel in den Saal.

Nach dem Ausspruche der in der Anstalt Bediensteten ist die Heizungsart auf der Frauenseite mittelst heißen Wassers die bessere, da dieselbe bedeutend weniger Aufsicht und Reparatur als jene mittelst Dampf benöthigt, und dabei ganz günstige Erfolge liefert. — Die Ventilation jedoch daselbst mittelst Aspiration ist besonders im Sommer mangelhaft, da es bei hoher äußerer Temperatur nicht leicht möglich ist, den Aspirationsthurm genügend zu erwärmen, um die darin befindliche Luft zur Aspiration zu verdünnen, während die Ventilation auf der

Männerseite mittelst Ventilatoren stets ganz vollkommene Resultate liefert. Was den Kostenpunkt anbelangt, so ist der für Dampfheizung und Ventilation mittelst Ventilatoren bedeutend größer; dabei muß jedoch berücksichtigt werden, dass der Dampfkessel und die Dampfmaschine gleichzeitig den Betrieb der Waschanstalt besorgen.

Die Aborte sind mit waterclosets versehen. Jeder einzelne Sitz des obersten Stockwerkes hat sein eigenes senkrechtes Abfallrohr von Gußeisen, in welches der unmittelbar darunter sich befindliche Sitz einmündet. Die sämmtlichen Abfallrohre münden im Kellergeschoß in eine große gußeiserne Schale, welche mit Wasser derart gefüllt ist, dass die Rohröffnungen durch das Wasser geschlossen werden und das Eindringen des Geruches aus den Hauptunrathscanal verhindern. Zur Ventilation sind die Aborte durch Canäle in der Hauptmauer mit dem Aspirationsthurm in Verbindung gebracht. Trotz dieser Aborteinrichtung sind dieselben mangelhaft und bereits zur Reconstruction beantragt. Die Erzeugung der schlechten Gase trotz des Wasserverschlusses im Kellergeschoß dürfte bei der sonst guten Einrichtung lediglich seinen Grund in der Verwendung der eisernen Abfallrohre haben, da die festen Excremente stets an den mit der Zeit durch Rost entstandenen rauen Wänden der Rohre hängen bleiben und keine genügende kräftige Ausspülung mit Wasser sich anbringen lässt.

Die Anstaltküche ist ein schönes, geräumiges, hohes Locale. In der Mitte derselben steht ein großer, ganz freistehender Herd mit Eisenplatten bedeckt, 6 großen eisernen Kesseln zur Fleischsuppen- und Gemüse-Bereitung und zwei Feuerstellen. Außerdem befindet sich daselbst ein Sparofen zur Beheizung des Braten- und Backwerkes, endlich ein großer offener eiserner Camin, der beiderseits der Feuerstelle je zwei Bratröhren hat, welche von der Feuerstelle oder von unten erhitzt werden. Die Feuerstelle ist 3 bis 4 Fuß hoch und 8 bis 10 Zoll tief; die Kohlen darin werden vorne mittelst horizontaler Eisenstäbe erhalten. Vor derselben befindet sich ein eisernes Gestelle zum Auflegen der Bratspieße, welche mit einem Bratenwender in Verbindung gebracht sind und zur Spießbratenbereitung bei offenem Kohlenfeuer dienen. Die Dunstabzüge der Küche sind über den Fenstern unter dem Plafond angebracht, führen unmittelbar in das Freie und genügen vollkommen.

Ganz vorzüglich ist die Waschküche eingerichtet, in welcher die sämmtliche Wäsche der ganzen Anstalt besorgt wird. Dieselbe besteht aus einem Sortir-Zimmer, einem großen geräumigen Waschsaa, einer Schnelltrockenkammer, einem Beuge- und einem Plättzimmer. In dem geräumigen Waschsaa steht in der Mitte ein großer steinerner Waschbassin, der in zwei Abtheilungen für warmes und kaltes Wasser zum Waschen mit Handkraft getheilt ist; ferner vier große hölzerne Auslaubebottiche, welche durch einen hölzernen Gitterboden in zwei verschiedene Räume getheilt sind, wovon der untere für die Lauge, der obere für die Einlage der schmutzigen Wäsche dient; außerdem ist in der Achse des Bottiches ein senkrechtes hölzernes Rohr angebracht, durch welches die Lauge, sobald diese mittelst Dampfeinströmung erhitzt ist, mit einem Druckapparat in die Höhe, und da der Bottich fest verschlossen ist, von oben durch die Wäsche wieder zurück zur Laugen-Abtheilung getrieben wird. Zum Auswinden der Wäsche ist eine Dampfmaschine aufgestellt.

Die Schnelltrockenkammer ist so eingerichtet, wie diese im Spital zu Frankfurt beschrieben. Den Betrieb der ganzen Waschanstalt besorgt eine im Waschsaa aufgestellte kleine Dampfmaschine mit dem nöthigen Dampfkessel.

## Notizen.

(Die neuen Museen.) Auf Grund einer kais. Entschliessung vom 26. August sollen die Herren Hasenauer und Löhr zur Umarbeitung ihrer Projecte für die neuen Museen aufgefordert worden sein. Es soll dabei der Umstand berücksichtigt worden sein, dass beide bei Ausarbeitung ihrer Projecte sich genau an das festgestellte Programm hielten. Bei der Umarbeitung sollen die Bemerkungen der ministeriellen Fachcommission als Grundlage dienen. Die umgearbeiteten Entwürfe werden nochmals einer Prüfung unterzogen und müssen bis Ende März 1868 eingereicht sein. Wie wir hören, hat wahrscheinlich auf Grund obiger kais. Entschl. Ministerialrath Löhr bereits vor einigen Wochen eine Studienreise angetreten. (!)

(Donau-Regulirung.) Endlich scheint es Ernst zu werden mit der Donau-Regulirung, nachdem auch der Reichsrath diese Frage als eine wichtige und dringliche anerkannt hat. Im Laufe der vorigen Woche wur-



(Deutscher Arbeitertag.) Wegen Verhinderung mehrerer Ausschußmitglieder ist der deutsche Arbeitertag vom 29. September auf den 6. October d. J. verlegt worden. Die Abhaltung desselben wird in Gera stattfinden. Zur Verhandlung werden folgende Fragen kommen: 1. Die Organisation des Verbandes (Referenten: Hochberger von Stuttgart und Motteller von Crimmitschau); 2. Die Volksschulfrage (Referent: Uhlich von Magdeburg); 3. Wehrfrage (Referent: Sonnemann von Frankfurt a. M.); 4. Productiv-Genossenschaften (Referent: Pfeifer von Stuttgart); 5. Bergbau-Arbeiterfrage (Referenten: Bebel und Liebknecht von Leipzig). Ferner: Berichterstattung über Frauen- und Kinderarbeit durch Moriz Müller von Pforzheim und Motteller von Crimmitschau); über Gewerbe-freiheit, Freizügigkeit und Wegfall der Einzugs-gelder (durch Eichelsdörfer von Mannheim); über die Verbandsthätigkeit seit dem Stuttgarter Arbeitertage, über Consumvereine, Aekersversorgung etc. (durch den Vorsitzenden des ständigen Ausschusses Staudinger in Nürnberg und Andere).

(Eisenbahn-Nachrichten.) Die Direction der Kaiser Ferdinands-Nordbahn hat dem Handelsministerium nunmehr auch die Bauoperate für die Theilstrecken von Sokolnitz bis Holubitz, von Holubitz bis Lultsch und von Chwalkowitz bis Nezamislitz, dann für die Zweigbahn von Doloplaß nach Prerau zur Genehmigung vorgelegt und um die Eintheilung der commissionellen Begehung der betreffenden Tracen gebeten, welche schon in den nächsten Tagen stattfinden dürfte. Es erübrigt nur noch die Strecke Doloplaß-Olmütz-Sternberg, für welche das Bauoperat noch in der Ausarbeitung begriffen ist. Auf den zuletzt begangenen Theilstrecken sind die Bauarbeiten bereits in Angriff genommen worden.

Mit dem Baue der neuen Staatsbahulinie vom Wien-Raab-Bahnhofe bis in die Nähe des Lusthauses im Prater soll noch in diesem Herbste begonnen werden. Für die weitere Strecke bis nach Stadelau wird ein neues Project ausgearbeitet, und soll hierüber auch noch der Ausspruch der für die Berathung der Donau-Regulirungsfrage einberufenen Experten gehört werden. Auf der Strecke Laa-Butscheiner Mühle mit der Abzweigung nach Znaim hat vor einigen Tagen die Begehung stattgefunden.

Die commissionelle Begehung der Kaschau-Oderberger Bahn in der Strecke von Oderberg bis über Teschen in die Nähe der erzherzoglichen Eisenwerke hat am 16. d. M. begonnen. Das Schicksal dieser Bahn, das heißt die Frage, ob endlich gebaut wird, soll in zwei Tagen zur Entscheidung kommen; man erwartet nämlich für den 22. die Ankunft des Herrn Langrand.

Das Project für die Eisenbahn St. Peter-Fiume wurde dem Handelsministerium von der Südbahn-Direction bereits überreicht; die weiteren Verhandlungen dürften nun zeigen, ob man noch in diesem Jahre zum Baue dieser Linie kommen wird.

(Internationale Telegraphenlinie.) Die Telegraphen-Conferenz, welche dieser Tage in Bern tagte, hat vorbehaltlich der Ratificationen einen Vertrag abgeschlossen zur Herstellung einer internationalen Telegraphenlinie vom westlichen Europa durch die Schweiz, Oesterreich und die Türkei nach Indien.



# PATENTIRTE FANGVORRICHTUNG MIT COMPRIMIRTER LUFT.

Maßstab  $\frac{1}{16}$  nat. Größe.

Fig. 1.  
Durchschnitt m n.

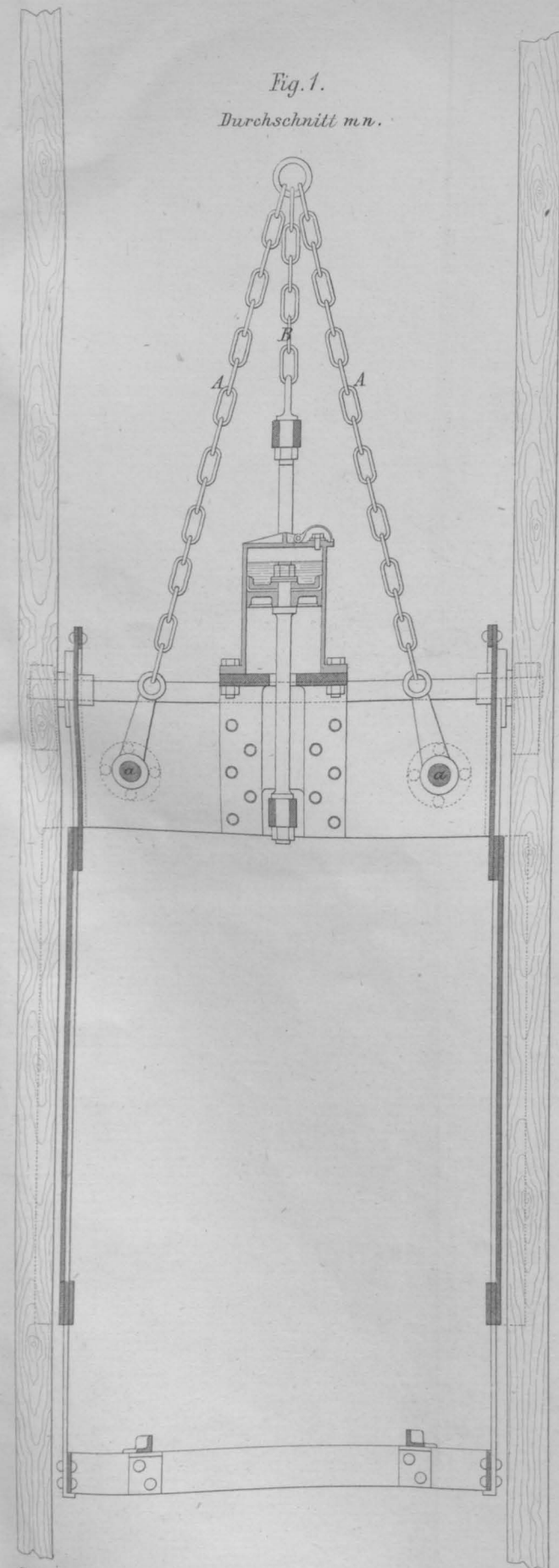


Fig. 2.  
Durchschnitt pq.

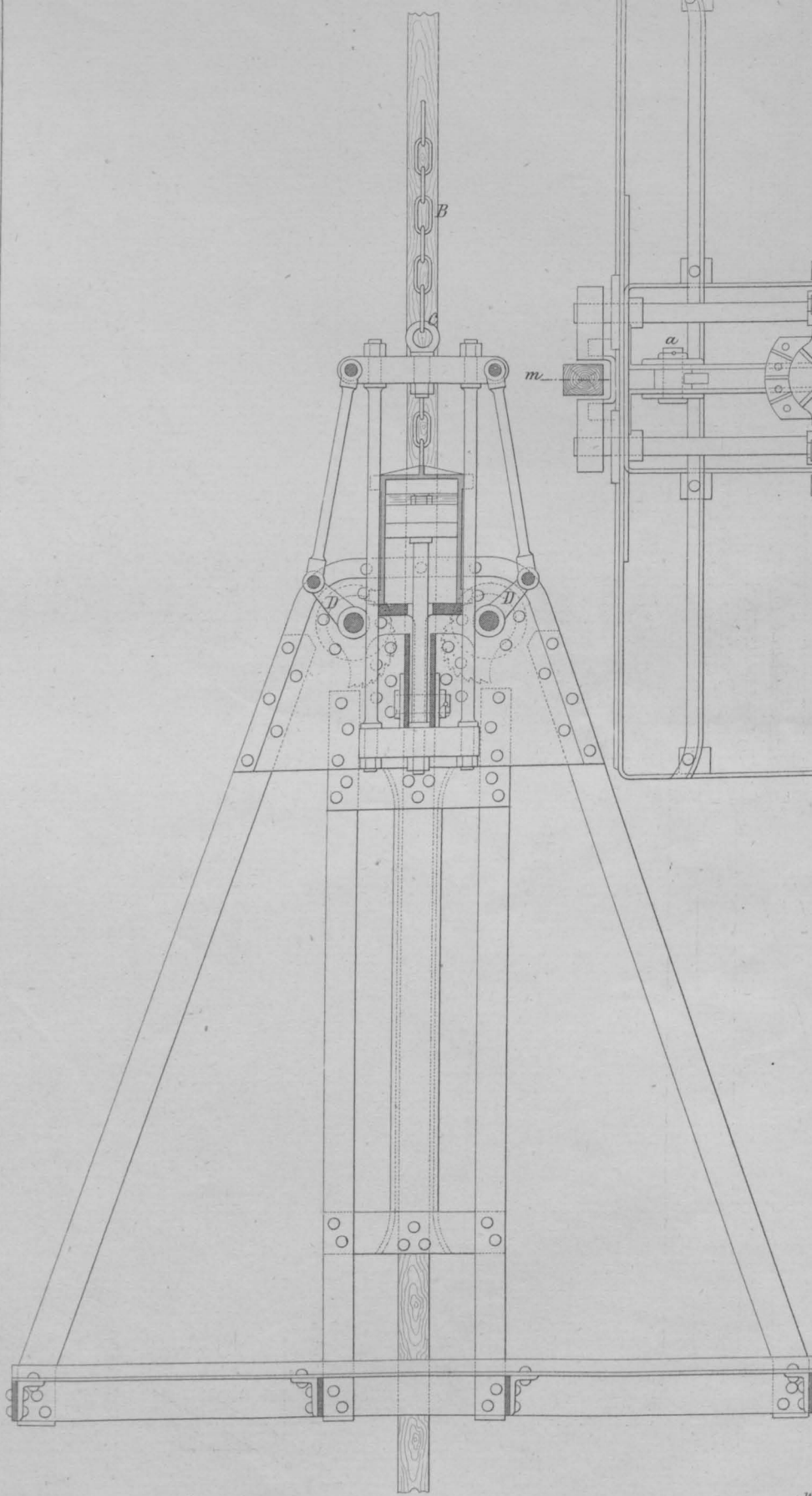


Fig. 4.  
Grundriss.  
p

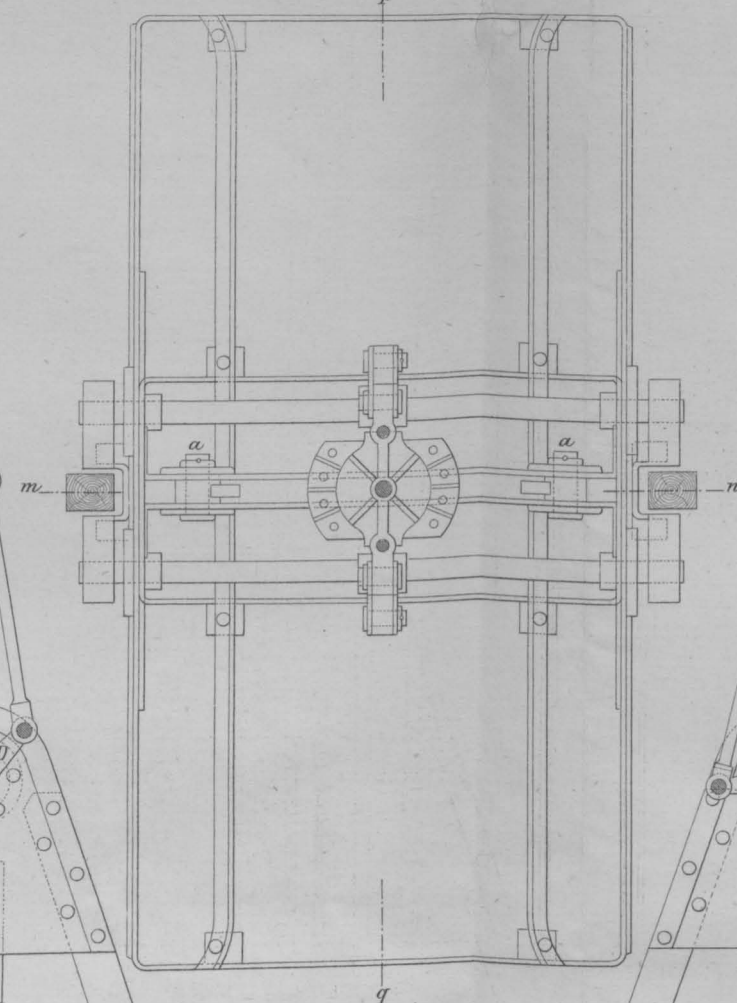


Fig. 3.  
Durchschnitt pq.

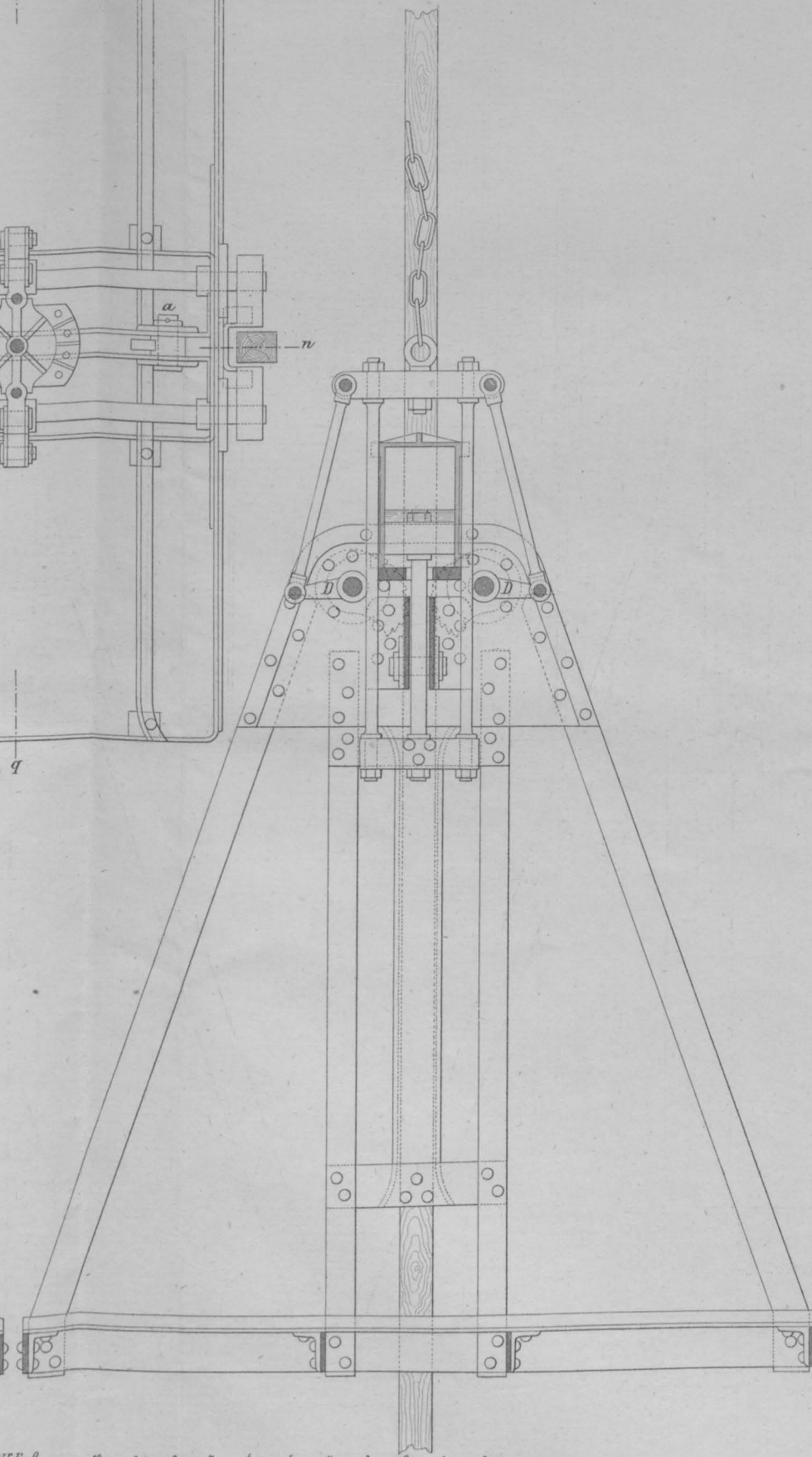


Fig. 5.

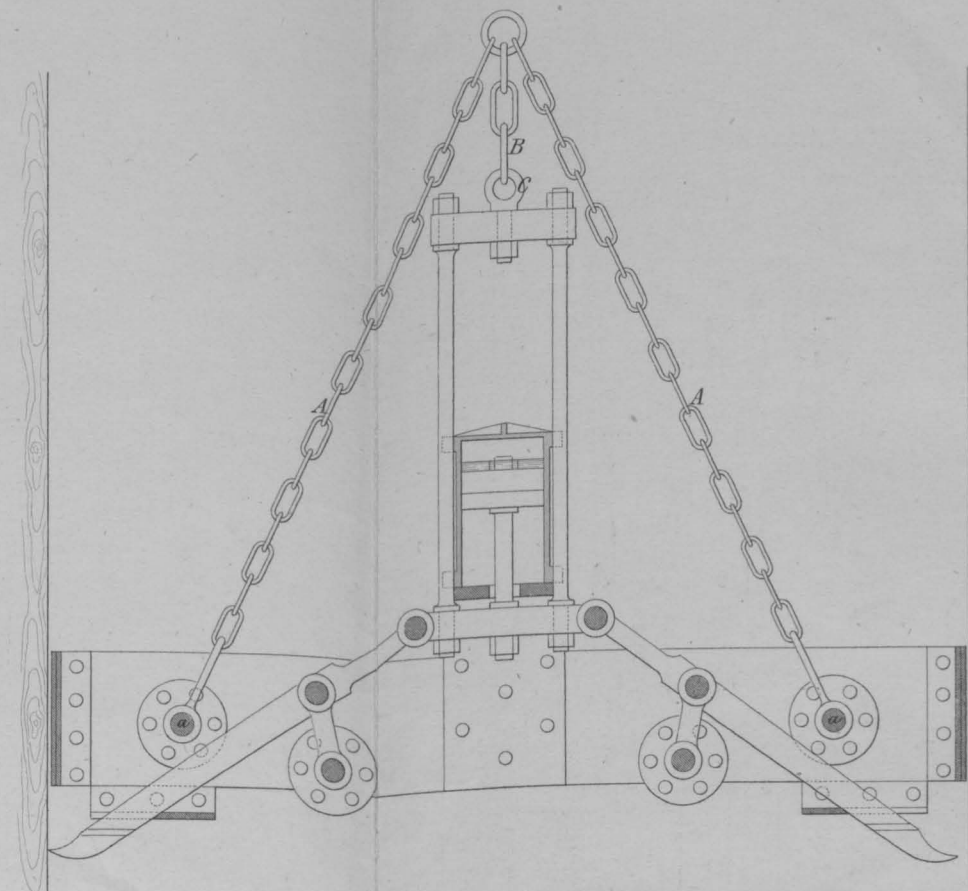
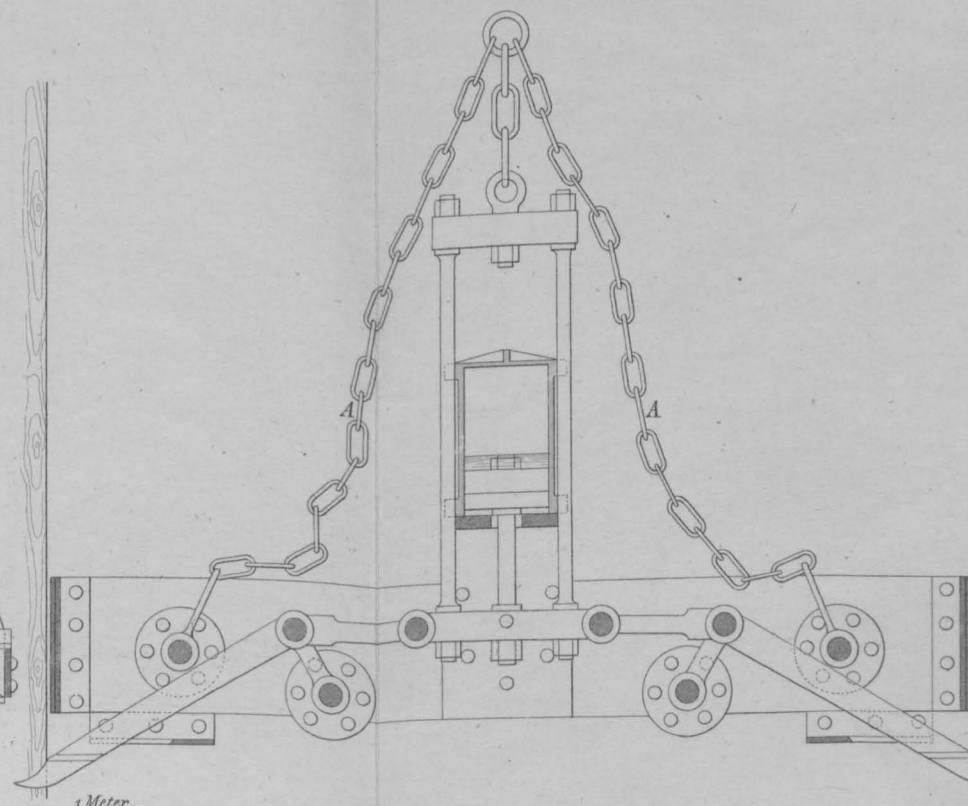


Fig. 6.

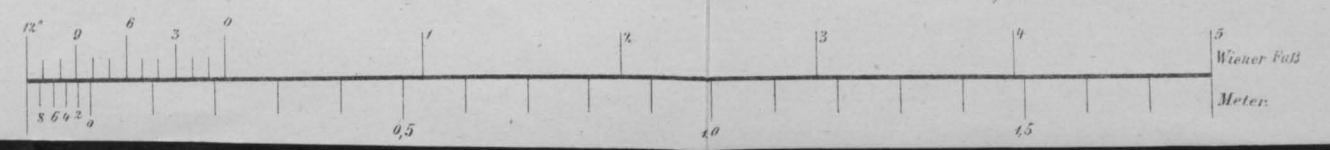
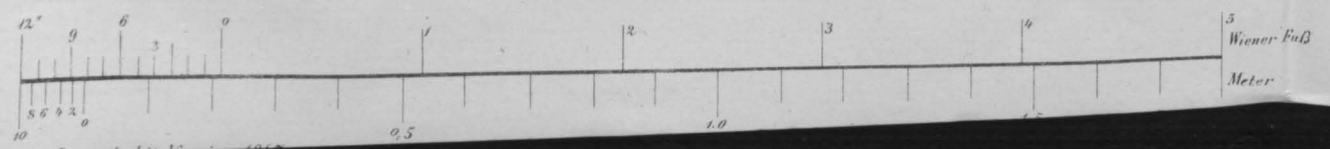
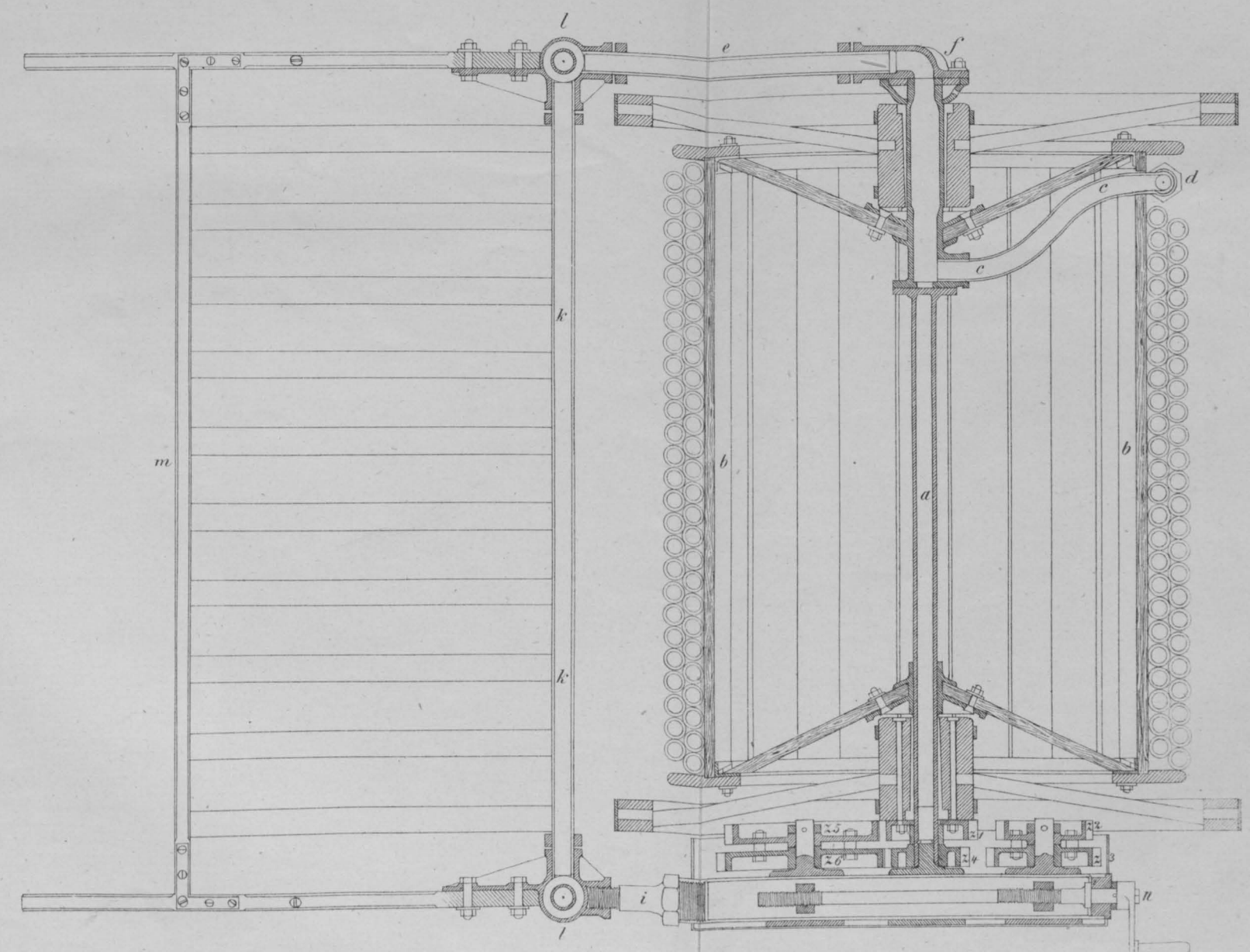
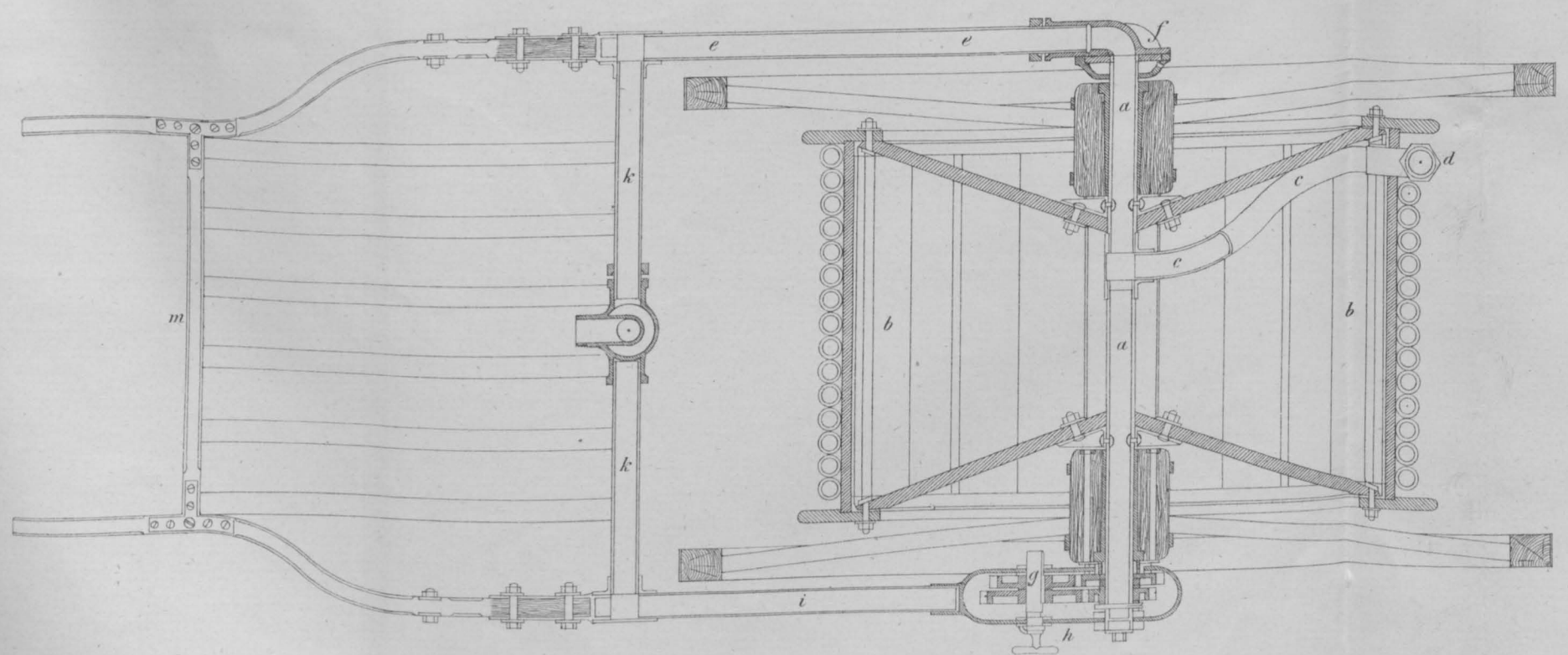
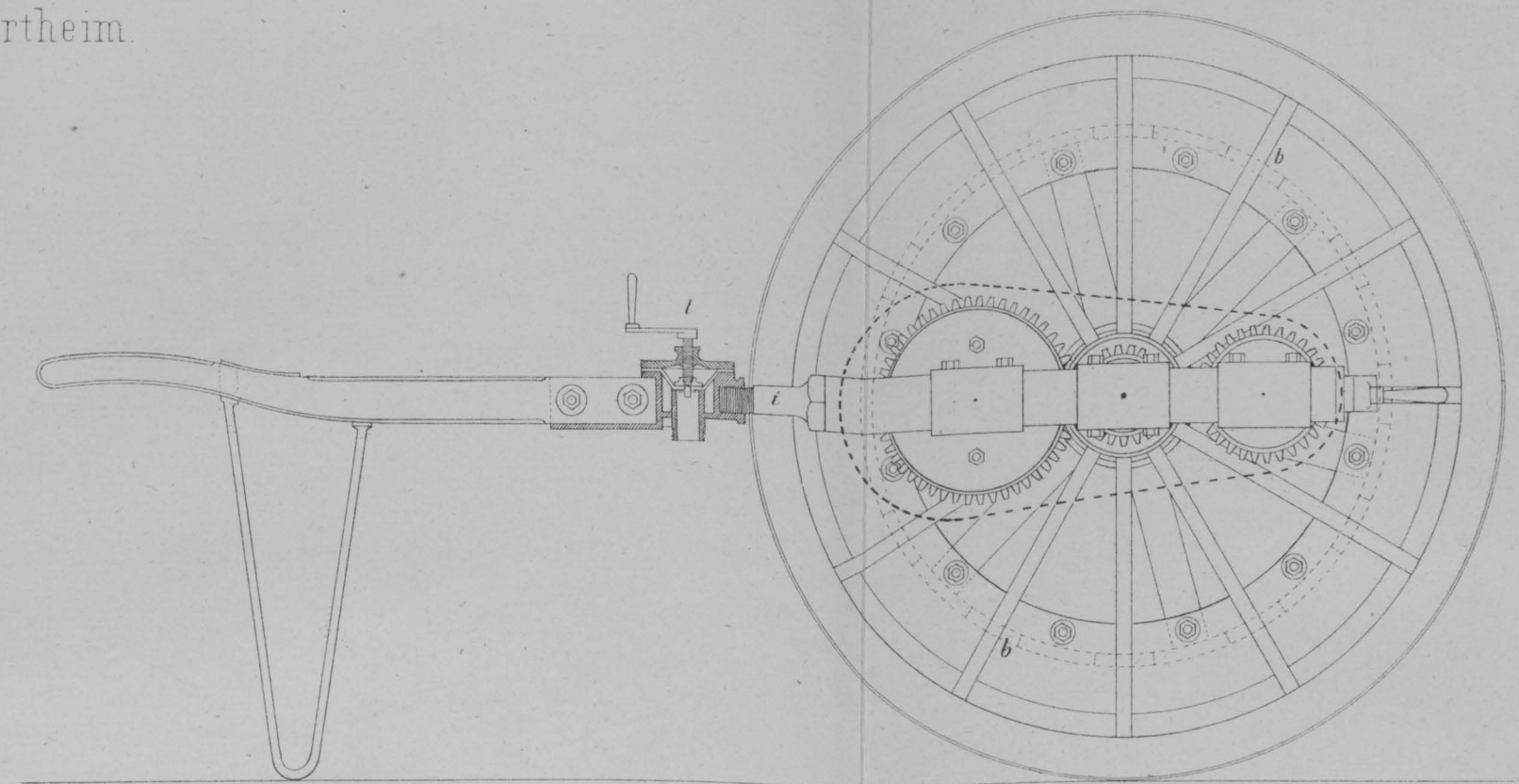
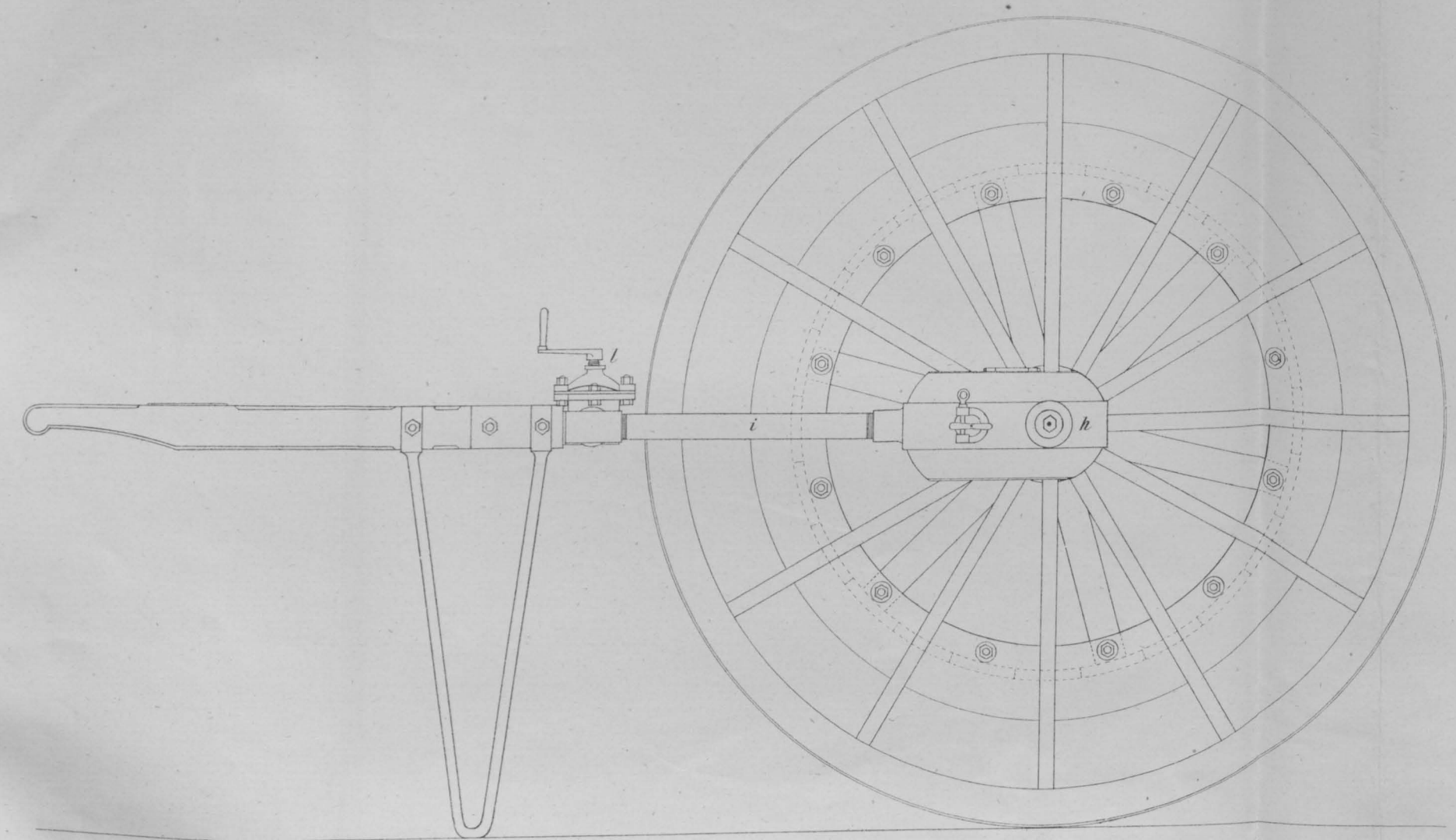




SCHLAUCHTROMMELWAGEN FÜR 46 METER SCHLAUCHLÄNGE.

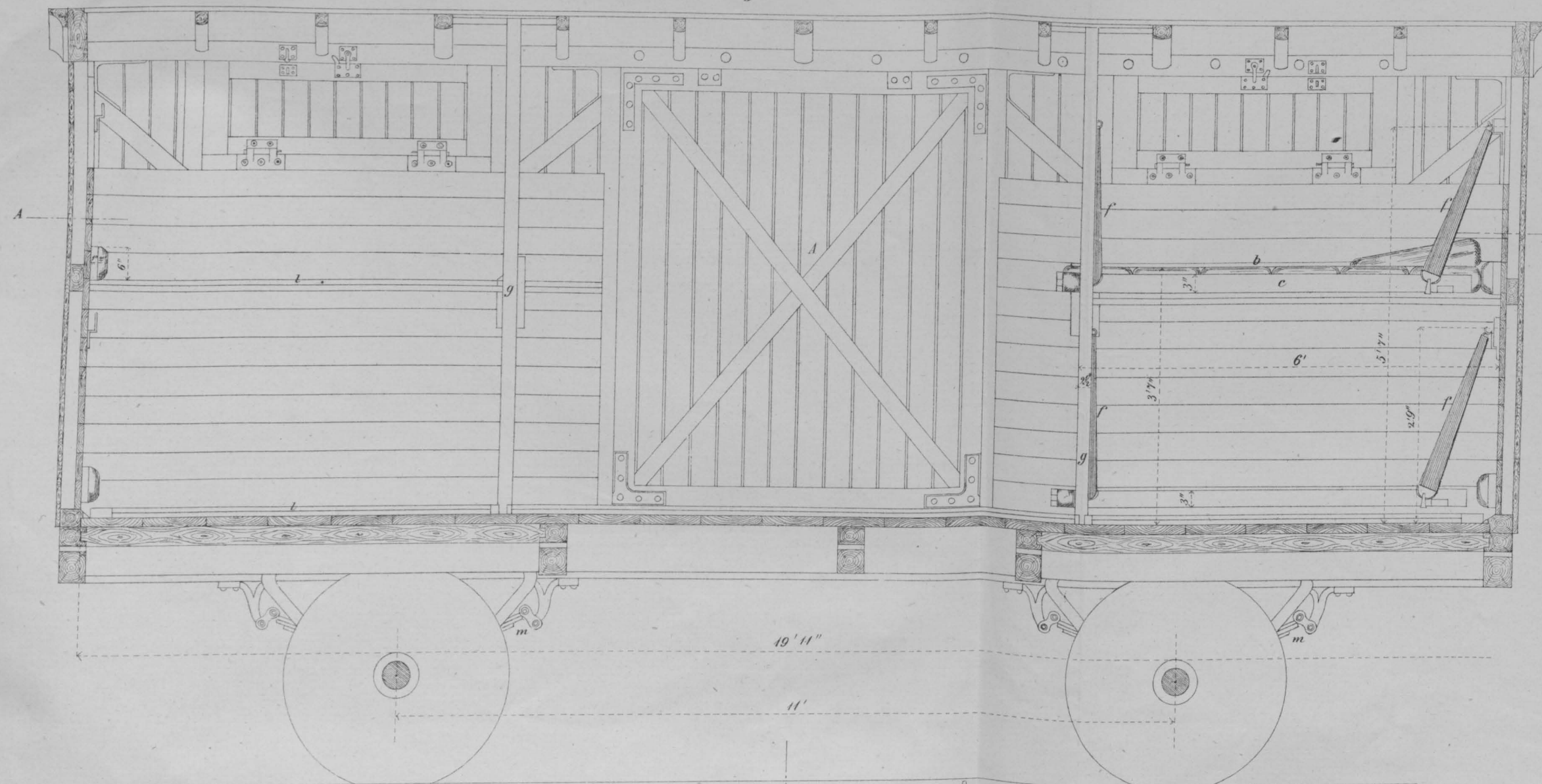
von Otto Wertheim.

SCHLAUCHTROMMELWAGEN FÜR 122 METER SCHLAUCHLÄNGE.

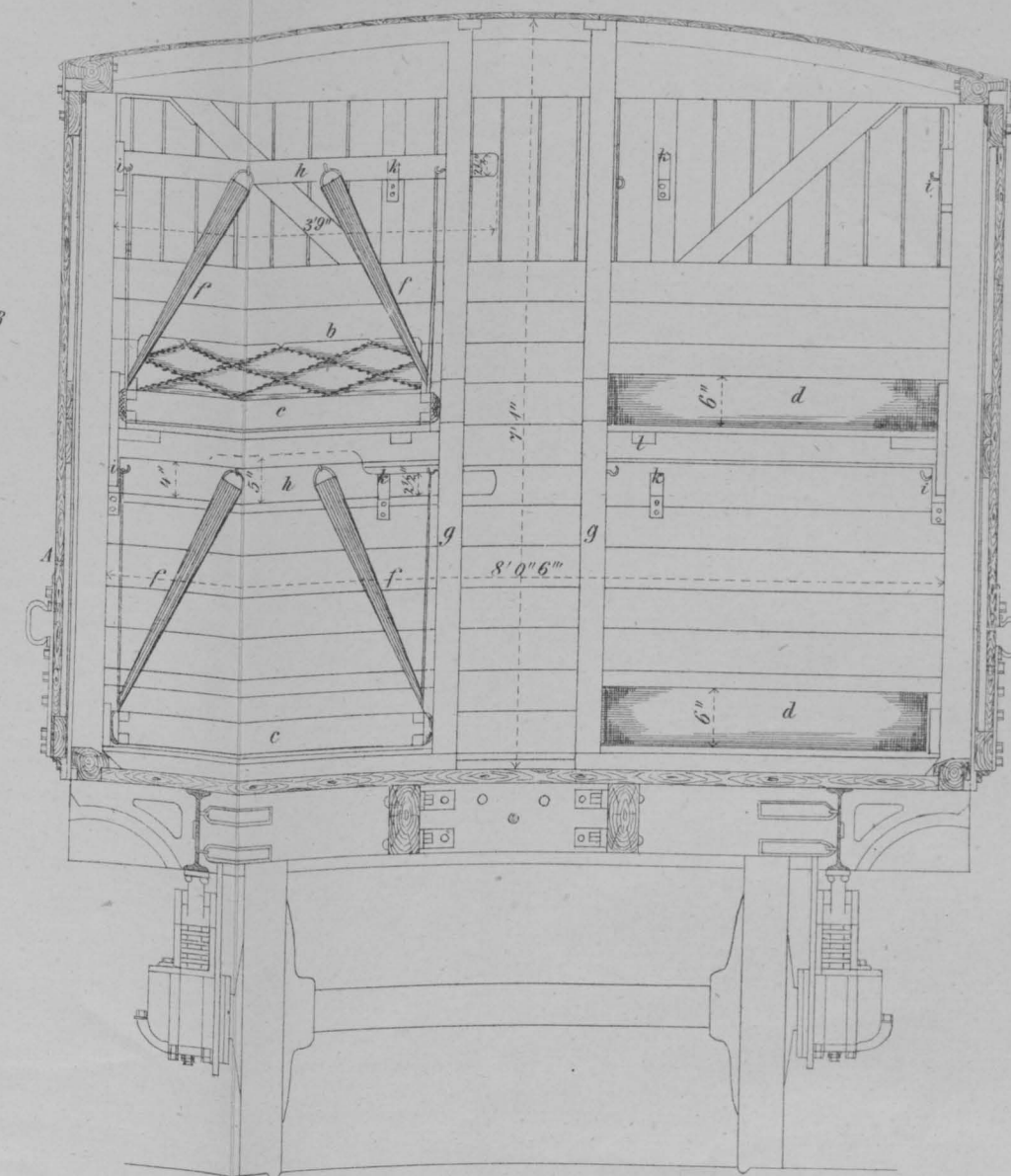




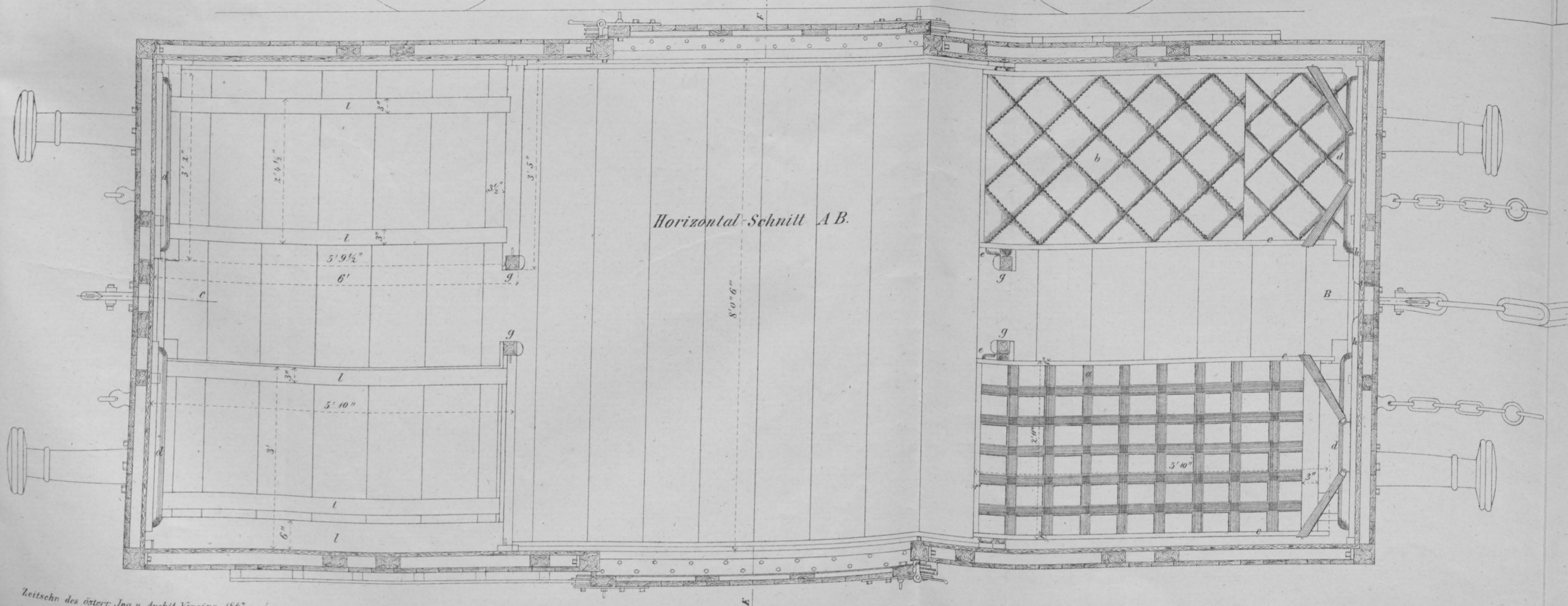
*Längen-Schnitt C B.*



*Querschnitt EF*



Horizontal-Schnitt A B.



GÜTER - WAGEN

### 5. Classe

eingerrichtet für den Transport

VON

Schwer-Verwundeten.

